STUDYA GEOLOGICZNE

W KARPATACH GALICYI ZACHODNIÉJ.

CZĘŚĆ I.

OKOLICA ŻYWCA I BIAŁÉJ.

PRZEZ

DRA WŁADYSŁAWA SZAJNOCHĘ,
DOCENTA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO.

Odbitka z „Kosmosu“.

LWÓW 1884.
Nakładem polskiego towarzystwa przyrodników im. Kopernika.

Z I. Związkowej drukarni.

STUDYA GEOLOGICZNE

W KARPATACH GALICYI ZACHODNIÉJ.

CZĘŚĆ I.

OKOLICA ŻYWCA I BIAŁÉJ.

PRZEZ

D^{RA} WŁADYSŁAWA SZAJNOCHĘ,

DOCENTA·UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO.

Odbitka z „Kosmosu“.

LWÓW 1884.

Nakładem polskiego towarzystwa przyrodników im. Kopernika.

Z I. Związkowéj drukarni.

TREŚĆ.

Omyłki druku.

na	str.	9	wiersz	24	od	góry	zamiast	Biały	ma	być	Białéj
„	„	9	„	34	„	„	„	so	„	„	soczewki
„	„	10	„	32	„	„	„	słowa zupełnie zgodnie	ma	być	słowa: zupełnie zgodnie
„	„	10	„	37	„	„	„	Maidingers	ma	być	Haidingers
„	„	12	„	5	„	„	„	wskzówek	„	„	wskazówek
„	„	23	„	20	„	„	„	frakusi	„	„	Rakusi
„	„	57	„	25	„	„	„	potoka	„	„	potoku
„	„	59	„	20	„	„	„	potoka	„	„	potoku
„	„	64	„	36	„	„	„	naprzód	„	„	najprzód.

Studya geologiczne w Karpatach Galicyi zachodniéj.

CZĘŚĆ I.

Okolica Żywca i Białéj.

Przez
dra Władysława Szajnochę,
docenta Uniwersytetu Jagiellońskiego.

WSTĘP.

Praca niniejsza stanowić ma pierwszą część sprawozdania z czteroletnich badań geologicznych, prowadzonych od r. 1880 z polecenia galicyjskiego Wydziału krajowego, w Karpatach Galicyi zachodniéj. Badania te rozpoczęte w okręgach naftowych Gorlic, Jasła i Krosna rozszerzyły się na wschód aż po dolinę Sanu i linią Pierwszéj Węgiersko-Galicyjskiéj Kolei Żelaznéj, na zachód zaś dotarły aż po granicę Szląska w powiatach żywieckim i bielskim. Publikacya rezultatów uzyskanych odbywać się będzie w porządku wprost przeciwnym, aniżeli badania te postępowały; część pierwsza, niniejsza, obejmuje graniczne okręgi zachodnie, okolicę Żywca i Białej w dorzeczu Soły, część drugą zajmie opis okolic Gorlic, Jasła i Krosna, w części trzeciéj i ostatniéj nastąpi skreślenie stosunków geologicznych górnego dorzecza Sanu w okolicy Ustrzyk, Sanoka i Łupkowa.

Porządek taki wskazywała potrzeba połączenia badań galicyjskich Karpat z rezultatami osiągniętymi na Szląsku, gdzie tak bogatszy rozwój pojedynczych ogniw karpackich, jak i większa ilość przy rozległych robotach górniczych znalezionych typowych skamielin, dozwoliły Hoheneggerowi przeprowadzić oznaczenie wieku i rozdzielenie pokładów. Dopiero śledząc powolną przemianę warstw szląskich ku wschodowi Galicyi, da się uzyskać ogólny pogląd na tektonikę i stratygrafią Karpat galicyjskich, wykaże

się jednolita budowa całego wału karpackiego, podczas gdy oderwane, porozrzucane badania zawsze być muszą względnéj tylko wartości.

Treść pierwszéj części naszych studyów wszelkie wątpliwości co do jednakowéj budowy szląskich i galicyjskich Karpat usunąć powinna; następne części potwierdzą to, jak sądzimy, stanowczo.

Teren oznaczony w sprawozdaniu niniejszém ogranicza ku zachodowi i południowi granica Szląska i Węgier, ku północy brzeg równiny nadwiślańskiéj biegnący mniéj więcéj równo z gościńcem Biała-Kęty-Andrychów, ku wschodowi zaś południk 37°, czyli linija idąca przez miejscowości Roczyny, Kocierz, Gilowice, Jeleśnią i szczyt Pilsko. Obszar ten, obejmujący trzy arkusze specyjalnéj mapy monarchii austryjackiéj, wydawanéj przez c. k. wojskowy zakład geograficzny w skali 1 : 75000, mianowicie arkusze Z. 6 Col. XX, Z. 7 Col. XX, Z. 8 Col. XX, zajmuje przestrzeń około 1350 kw. kilometrów czyli 23 mil kw. górnego i średniego dorzecza Soły. Soła téż jest tu główną arteryą hydrograficzną i w obec niéj znika prawie ubogi system wodny potoku Białki, spadającéj na zachodnio północnym krańcu terenu koło Mikuszowic, Bielska i Hałznowa ku Wiśle. Soła w licznych zakrętach i łukach przecina warstwy karpackie prostopadle lub ukośnie do ich kierunku i dostarcza wybornych odsłonięć od Rayczy i Milówki począwszy aż po Porąbkę i Czaniec. Prawy jéj dopływ największy Koszerawa, tudzież boczne strumienie Ujsoła i Rycerki ułatwiają poznanie budowy geologicznéj we wschodniéj i południowéj części terenu, przedewszystkiem na pograniczu południowém ku Węgrom, gdzie zalesione stoki najwyższych grzbietów zachodniego Beskidu nie wiele zresztą posiadają głębszych odsłonięć.

Jak wielka rozmaitość w wysokościach pojedynczych punktów panuje w opisanym terenie, dwie liczby krańcowe dostatecznie wskazują. Najbardziéj ku północy wysunięty punkt, miasteczko Kęty leży 227 metrów nad powierzchnią morza, szczyt Pilsko, odległy w prostéj linii zaledwie 30 kilometrów, wznosi się natomiast do wysokości 1557 metrów. Pomiędzy témi dwiema liczbami mieści się cały szereg punktów pośrednich i orografią terenu nazwać można nader skomplikowaną.

Od brzegów równiny nadwiślańskiéj czyli od gościńca Biała-Kęty-Andrychów, trzymającego się mniéj więcéj poziomu 350 do 400 metrów, podnoszą się szybko rozłożyste i regularne grzbiety Gróniczki, Bukowski groń, daléj zaś równoległe pasma Magórki, Kiczery i Jaworzyny do 850 lub 900 metrów, poczém znowu zniżają się stoki ku podłużnéj dolinie Łękawki i Koszerawy.

W najbliższéj okolicy Żywca najwybitniéj występuje obniżenie terenu i długa, owalna, dwie do trzech mil kw. zajmująca kotlina żywiecka sięga daleko na północ ku granicy Szląska, przedstawiając najwybitniejszy przykład dawnéj zatoki morskiéj z eoceńskiéj lub górnokredowéj epoki. Miejscowości Łodygowice, Wilkowice i Bystra tworzą jéj granicę północną, podczas gdy wzdłuż linii Buczkowice, Lipowa, Ostre i Radziechów strome grzbiety zamykają ją od południowego zachodu. Pagórki faliste Starego Żywca tudzież ostry półwysep góry Grojca, stanowią wreszcie wschodnią jéj ścianę.

Poziom przeciętny kotliny żywieckiéj przyjąć można na 400 do 420 metrów i w obec tego nieznacznego wzniesienia silnie téż odbijają w konturach krajobrazu zachodnie, Szląska dotykające grzbiety ze szczytami do 1024, 1091 lub 1250 metrów, jak Glinne, Magórka i Skrzyczne. Daléj na zachód łączą się te szczyty graniczne z pasmami szląskiemi Wielkiéj Baraniéj i Malinowa lub daléj jeszcze z dobrze znanym w geologii karpackiéj grzbietem Czantory na wschód od Cieszyna i Lisznej.

Łagodniej cokolwiek aniżeli na lewym brzegu wznoszą się pasma wschodnie ku wyżynom Orawskiéj Magóry na prawem pobrzeżu Soły. Bieg pasm nie jest tu regularny, owszem linie grzbietowe przebiegają w najróżnorodniejszych kierunkach i najwyższe téż szczyty bezładnie stoją porozrzucane. Wierzchołki niektóre jak Prusów, Lipowskie lub Pilsko dochodzą do 1009, 1324 a nawet 1557 metrów i tutaj przeciętne wzniesienie dosięga największego rozwoju, co najmniéj 1000 metrów nad poziom morza.

Południowe okolice Rayczy, Rycerki i Ujsola są już w ogóle niższe, pojedyńcze szczyty rzadko dochodzą 1000 metrów a linia graniczna między Galicyją a Węgrami leży przeważnie na wysokości 900 do 950 metrów. Tutaj o regularnym przebiegu grzbietów nie ma już mowy zupełnie i tylokrotnie w Karpatach zrobione spostrzeżenie da się i tutaj potwierdzić, że rozwój oli-

gocenu najmniéj okazuje się skłonnym do wytworzenia regularnych grzbietów i siodeł.

Dla tego téż łatwo zrozumieć, że nie linia najwyższych szczytów rozdziela Galicyję od Węgier, lecz linia rozdziału wód, biegnąca zupełnie niezależnie od wysokości pojedyńczych pasm i grzbietów.

System wodny Kisučy i Białéj Orawy na terytoryjum węgierskiém dotyka niedostrzegalnie prawie porzecza Soły, a orografija i hydrografija powierzchni zajmują obecnie w téj części Karpat stanowisko względnie tylko od siebie zawisłe.

ROZDZIAŁ PIERWSZY.

Brzeg karpacki między Białą i Andrychowem.

Lekko i nieznacznie występują z płaszczyzny mioceńskiéj i dyluwialnéj rozlegającéj się szeroko na północ od Hałznowa, Kóz, Kęt i Roczyn, pierwsze pasma wzgórz dolno-krédówych. Żadna zmiana w powierzchni terenu nie charakteryzuje tego przedmurza karpackiego; linia graniczna pomiędzy iłami mioceńskimi i dyluwialnymi a łupkami i wapieniami cieszyńskimi, trudna częstokroć do odszukania dla braku odsłonięć, gubi się pod pokrywą gleby rolnéj i jedynie kamieniołomy tu i owdzie zrzadka porozrzucane dają pierwsze niewątpliwe świadectwo granicy Karpat.

Wzniesienie ogólne tych pasm pagórków rzadko przechodzi ponad 360 metrów n. p. m. Jedyny tylko szczyt odosobniony góry Hałznowskiéj sięga do 407 metrów, panując tém samém wybitnie nad najbliższą okolicą. Pierwsze też odsłonięcia w utworach dolnéj krédy spotykamy idąc z północy ku południowi na grzbiecie i stokach góry Hałznowskiéj. W miejscu, gdzie od drogi łączącéj Białę i Hałznów oddziela się boczna droga ku Kozom wielkim, występuje w niewielkim parowie dobrze odsłonięty teszenit, a wzdłuż grzbietu góry Hałznowskiéj leży kilka kamieniołomów w wapieniach i łupkach cieszyńskich. Teszenit przedstawia tutaj nader zwietrzałą, gruboziarnistą masę brunatno-zielonego lub niemal czarnego koloru, o rzadkich białych plamach, z licznemi mniéj lub więcéj cienkiemi, nieregularnie po-

rozrzucanemi żyłami krystalicznego wapienia. Tuż nad nim leży ciemnoszary, kruchy łupek wapienno-marglowy, wzdłuż granicy zetknięcia się z teszenitem znacznie ciemniejszy, twardszy i krzemionkowy. Grubość pokładu teszenitu nie da się tu dla małéj głębokości parowu dokładnie oznaczyć, w każdym razie jednak wynosić będzie co najmniéj 2 do 3 metrów. Kierunek jego i łupku wierzchniego jest h. 9 z upadem ku północy 24° lub h. 7·30 północ 18° *). Kilkaset kroków od tego punktu na wschód już koło gospody na szczycie rozpoczynają się kamieniołomy, dostarczające materyjału do szutrowania dróg okolicznych tudzież materyjału do wypalania wapna. Jasno-szare, popielate lub jasnobrunatne wapienie leżą naprzemian z cienkiemi warstewkami twardych, marglowatych i wapiennych iłołupków. Na powierzchni warstw wapieni o grubości zazwyczaj 10 do 20 cali napotyka się na charakterystycznem tle zielonawém liczne hieroglify robaczkowate, mniejsze lub większe, tu i owdzie fukoidy i rozsypane cząstki węgla czarnego. Żyły krystalicznego kalcytu przecinają warstwy wapieni w najrozmaitszych kierunkach w różnéj grubości od kilku do kilkunastu milimetrów (p. tabl. rys 1). Kierunek warstw h. 6 do 7, upad północny od 24 do 35", uwarstwowanie w ogóle bardzo regularne. Wiek wapieni odnośnie do teszenitu jest młodszy, jako nadkładu wspomnianych powyżéj łupków pokrywających teszenit.

Grzbiet ten góry Hałznowskiéj ciągnie się daléj ku wschodowi łagodnie spadając ku Kozom wielkim, przekracza gościniec Biała-Kęty i okazuje doskonałe odsłonięcia w kamieniołomach w pobliżu pieca wapiennego na południowy wschód od punktu mierniczego 395 m. **). W tych kamieniołomach napotykamy cały

---

*) Wszystkie oznaczenia kierunku podane w pracy niniejszéj stosują się do skróconéj metody górniczéj, gdzie kierunek nachylenia wyraża się jedynie przez znak Północ lub Południe tak, iż n. p. znak h. 7·30 Półn. 18° oznacza kierunek h. 7 minut 30 czyli WNW—OSO, upad ku NO pod kątem 18°.

**) Dla dokładniejszego oznaczenia miejscowości używać będziemy w wielu razach punktów mierniczych, podanych na mapach specyalnych c. k. wojskowego zakładu geograficznego, w metrach wskazujących wzniesienie punktu nad poziom morza. Punkty miernicze znajdujące się jedynie w arkuszach fotograficznych w skali 1 : 25000, nie uwidocznione zaś w arkuszach redukowanych w skali 1 : 75000

szereg petrograficznych typów cieszyńskich wapieni, począwszy od białawych margli wapiennych, zielonawo-szarych iłów aż do strzałkowatych łupków, bogatych w łyszczyk i cienkich ławic niemal czystego wapienia z wielką ilością drobnych hieroglifów. Grubość warstw wapiennych sięga zazwyczaj od 2 do 6 cali i jedynie w kamieniołomie najbardziéj na wschód wysuniętym występuje ławica do dwóch stóp gruba. Podobnie jak w odsłonięciach na górze Hałznowskiéj, zielonawo-żółte zabarwienie powierzchni warstw i tutaj przeważa, i jedynie łupki ilastowapienne zachowują i na powierzchni barwę naturalną ciemno lub jasno popielatą.

Uławicenie warstw mniéj regularne okazuje wiele falistych wygięć i siodeł, a nawet kilka drobnych uskoków; kierunek jest przeważnie h. 7·50, upad bardzo łagodny do 18° ku południowi. Jest to prawdopodobnie południowe skrzydło łagodnego siodła całego kompleksu, którego skrzydło północne z upadem północnym widzieliśmy na górze Hałznowskiéj.

Dalszy ciąg tychże samych wapieni spotykamy dopiéro w kierunku zachodnim na południe od miasta Białéj w pagórkach góry Lipnickiéj. W samym Lipniku nie ma obecnie odsłonięć i kamieniołomy dawniejsze z czasów Hoheneggera zasypane i wyczerpane, znikły obecnie zupełnie. Dopiéro na zachodnim stoku wzgórza Lipnik (412 m. n. p. m.) w pobliżu punktów mierniczych 347 i 396 m. występują wapienie cieszyńskie na wschód od gościńca Biała-Żywiec na kilku pomniejszych pagórkach, gdzie otwarte liczne łomy wapienne dozwalają zbadać dokładnie budowę terenu. Na pierwszy rzut oka zdają się tutaj łupki i margle wapienne przeważać nad nielicznemi i cienkiemi ławicami czystego wapienia. Są to jednakże tylko wierzchnie warstwy, i im głębiéj sięgają odsłonięcia, na tém grubsze natrafia się pokłady jasno popielatego, zbitego i kruchego wapienia z odłamem muszlowym. Równie jak w Hałznowie charakterystyczne są tu silnie odbijające wstęgi gruboziarnistego wapienia różowéj barwy o grubości jedno lub dwucalowéj, które na tle jasno brunatném lub popielatém otaczającéj reszty skały ostro występują. Takie same

---

objęte są dla odróżnienia od innych, nawiasem. Zachowanie takiej dokładności leży w interesie późniejszych geologów, którzy z mapą w ręku korzystać będą mogli z pracy niniejszéj.

wstęgi różowe zobaczymy później w wapieniach z góry Grojca pod Żywcem, stałość tego znamienia nie jest zatém bynajmniéj lokalnie ograniczoną. Hieroglifów mniejszych i większych nie brak tu również, a zielonawe zabarwienie wierzchu warstw na każdym kroku daje się spostrzec. Ogólne uwarstwowanie pokładów dosyć łagodne, miejscami niemal horyzontalne, upad wynosi bowiem zaledwie 6 do 24^0 ku południowi, okazuje przecież kilka nieznacznych i krótkich zresztą siodełek i zgięć, gdzie łupki i margle wierzchne, jak rysunek 2. na załączonéj tablicy wskazuje, coraz bardziéj dążą do ułożenia się poziomo, podczas gdy głębsze nieco wapienie tworzą kolana mniéj lub więcéj okrągłe. Kierunek w skutek tych pofałdowań także doznaje zmian pewnych od h. 4·20 aż do h. 6·40, jako przeciętny należy przecież uważać godzinę 4 do 5. Sama orografia terenu wskazuje, że warstwy godulskiego piaskowca tworzące grzbiety pobliskie, a z nimi razem i utwory dolnéj kredy skręcają tu się lekko z czystego kierunku koło Kóz: Zachód - Wschód na kierunek Poł. Zachód-Półn. Wschód (h. 3—5).

Oprócz tych odsłonięć sztucznych na południe od miasta Białéj znajduje się jeszcze jedno obnażenie naturalne na północ od Białéj, przy drodze ku Hałznowowi tuż koło izraelickiego cmentarza. Na prawéj, wschodniéj stronie drogi widać tam wielkie zagłębienie w terenie, gdzie wystercza na przestrzeni kilkunastu kroków czarna, ziemista prawie masa zwietrzałego teszenitu, pokryta szutrem i iłem dyluwialnym. Tuż obok pokazują się czarne, kruche, bogate w łyszczyk iłołupki, najzupełniéj podobne do górnych łupków cieszyńskich Hoheneggera. Kierunek ich zmienny od h. 5·30 do h. 8·20, upad ku południowi. Kilkaset kroków od tego punktu ku północy leżą wielkie cegielnie zużytkowujące glinę dyluwialną, obficie rozwiniętą na wschodnim brzegu doliny rzeki Białéj.

Na te powyżéj wymienione punkty ograniczają się widoczne obecnie odsłonięcia w najbliższéj okolicy Białéj, Hałznowa, Lipnika i Kóz. Nie ulega wątpliwości, iż dawniéj łomy wapienne daleko były liczniejsze i że jedynie z biegiem lat uległy one zniszczeniu, które je usuwa z pod oka geologa. Już w roku 1836 Bogumił Pusch na podstawie wielu zwiedzonych łomów w najbliższéj okolicy Białéj potrafił wydzielić i rozróżnić „czarny wapień i łupek marglowy“, tudzież „podobny do niego wapień

i margiel z fukoidami", paralelizując oba z dawniéj już znanym wapieniem cieszyńskim jako odrębną, dolną grupę piaskowca karpackiego. Opisanie Puscha téj okolicy możemy śmiało nazwać, jak na owe czasy, klasyczném, a ostatecznie wysnuty jego wniosek, że wapień cieszyński, należąc ściśle do piaskowca karpackiego, stanowi dolną, „odrębnie wykształconą partyą w formacyi zielonego piasku" *), czyli dzisiejszéj nazwy używając, kredy, nowsze badania Hoheneggera i innych tylko najzupełniéj potwierdziły. Różnica zrobiona przez Puscha między wapieniami czarnymi a jasnymi pod Białą, nie da się dzisiaj nawet pod względem czysto petrograficznym utrzymać. Czarnych wapieni czystych nigdzie dzisiaj w okolicy Białéj nie spotykamy, a ciemne łupki ilaste lub z łyszczykiem tworzące nadkład i podkład wapieni wyżéj opisanych, dadzą się połączyć w jeden komplex pod zbiorową nazwą łupków cieszyńskich.

Pod tym też względem nie zgadza się mapa nasza z mapą Hoheneggera **) z roku 1861, jedyną pracą geologiczną z nowszych czasów, obejmującą w znacznéj części teren przez nas zbadany. Przyjmuje on na wschód od miasta Białéj nieregularne płaty dolnych łupków cieszyńskich, rozsypane w głównéj masie górnych łupków cieszyńskich i łączy te pierwsze jako przechodzące w przedłużeniu dalszem w czyste wapienie. Odsłonięcia dzisiaj widoczne nie dopuszczają tego rozdziału. Wszędzie, gdzie w wymienionych łomach występują jasno lub ciemno popielate, brunatne lub ciemno-szare łupki, tam one zachowują jeden charakter petrograficzny, różniąc się co najwięcéj kolorem i wszelkie dalsze wydzielanie warstw pojedyńczych, byłoby naszém zdaniem nienaturalném. Nie zdaje się nawet, aby poziom tych wapieni czystych zawsze był stały, daléj ku wschodowi ku Kętom i Roczynom zanikają wapienie wśród szarych, strzałkowatych łupków zupełnie, grubość ich w różnych kamieniołomach jest różną, a przejście wzajemne obu utworów, t. j. łupków i margli wapiennych, tudzież czystych wapieni zanadto jasno występuje na

*) G. G. Pusch. Geognostische Beschreibung von Polen. Zweiter Theil. Stuttgart 1836 str. 642.

**) L. Hohenegger. Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen in Schlesien und den angränzenden Theilen von Mähren und Galizien. Gotha 1861.

każdym kroku. Dlatego téż przyjęliśmy na naszéj mapie w okolicy Białéj dwa jedynie utwory, wapienie i łupki cieszyńskie, uważając pierwsze raczej jako *facies* petrograficzną, aniżeli jako odrębny poziom stratygraficzny. O wieku względnym łupków, czy są to dolne — czy téż górne cieszyńskie, dla braku skamielin rozstrzygać nie możemy, ogólne wejrzenie przemawia jednak za zaliczeniem ich do tych ostatnich, to jest do górno-cieszyńskich. Zniknięciu zaś z czasem niektórych dawniéj wyraźnych odsłonięć przypisać należy, że na mapie Hoheneggera znajdujemy więcéj wydzielonych pasów wapieni, aniżeli nam to było możliwém do przeprowadzenia i że trzeciego u Hoheneggera wykreślonego punktu występywania teszenitu w potoku „Krzywy“ odnaleść się nie udało.

O wydzieleniu przez Hoheneggera na północ od Białéj warstw eoceńskich późniéj przyjdzie nam pomówić obszerniéj.

Wracamy teraz do wschodniéj części brzegu karpackiego Od powyżéj opisanych kamieniołomów w Kozach Wielkich począwszy, brak tak na północnéj jak na południowéj stronie gościńca Biała-Kęty wszelkich dokładniejszych odsłonięć. Z pod grubéj powłoki gleby rolnéj tu i owdzie tylko spostrzec można ułamek brunatnego łupku bogatego w łyszczyk, lub popielatego marglu wapnistego, co potwierdza już z góry z ogólnego zarysu orografii terenu nasuwające się przekonanie o nieprzerwanym ciągu tych samych wapieni i łupków cieszyńskich z pod Biały i Hałznowa. Na wschodniéj stronie wsi Bujakowa poczyna się szeroka alluwialna nizina rzeki Soły, obwiedziona z jednéj i drugiéj strony wysokimi terasami dyluwialnymi o wysokości mniéj więcéj 20 do 25 m. ponad poziom Soły.

Pasmo gliny dyluwialnéj i głazów narzutowych obejmuje Czaniec, i ciągnie się na wschód szeroko aż po wieś Roczyny i Andrychów, na północ zaś w pobliże Kęt, gdzie cegielnie położone wzdłuż gościńca Kęty-Andrychów na południe od tamtejszego cmentarza wydobywają brunatno-żółtą plastyczną glinę z pokładów cztero- lub pięcio-sążniowéj grubości. Glina ta zawiera buły i socokolwiek więcéj piaszczystego, niebieskawo-żółtego iłu i z wszelkiém prawdopodobieństwem za dyluwialną, nie zaś za mioceńską, jak to Hohenegger na mapie swéj oznacza, uważaną być może. Te same gliny spotyka się wzdłuż drogi ze wsi Czaniec

ku Roczynom i miejscami tylko przykrywa je żwir z otoczaków godulskiego piaskowca przyniesiony ze stoków szczytów Palenicy, Bukowskiego gronia i Złotéj góry. Wzdłuż drogi z Czańca do Roczyn nadaremnie szuka się jakichkolwiek odsłonięć, dyluwium zasuwa wszelkie dolinki i parowy i dopiero na południowym krańcu wsi Roczyn, gdzie droga ku gościńcowi Andrychów-Żywiec pod same stoki Złotéj góry się wznosi, nastręczają kamieniołomy głęboko otwarte jedyną sposobność poznania bezpośredniego podkładu piaskowców godulskich. Łomy te otwarte w niewielkim na kształt małego półwyspu wysuniętym naprzód pagórku tuż koło punktu mierniczego (451 m.) odkryły jedną lecz potężną warstwę zbitego, jasno popielatego, lub nawet białawego wapienia z bułami krzemienia i nie rzadkiemi żyłami krystalicznego kalcytu. Warstwa ta silnie popękana i szczelinami poprzecinana, grubości co najmniéj do 4 sążni okazuje kierunek zupełnie zgodny ze zwykłym ogólnym w tych okolicach kierunkiem warstw neokomskich i przedewszystkiem łatwo jest odczytać kierunek i upad pokładu, gdzie tenże styka się z warstwą przykrywających go kruchych, rozsypujących się w drobne listki łupków marglowo-wapiennych, stanowiących tu zwierzchnią bezużyteczną partyję kamieniołomów.

Kierunek odczytany okazuje się h. 6·10 upad południowy 35°. Łupki te marglowe, tak nazwane mydlaki, zbliżają się nader do niektórych ławic w kompleksie wapieni cieszyńskich z pod Hałznowa i Kęt i jedynie ich kruchość i słaba spójność może być cechą odróżniającą. Całość tego pagórka nie robi bynajmniéj wrażenia rafy jurajskiéj i w żadnym razie nie podobna zastosować tutaj wyrazu rafy, pojęcia zanadto dobrze określonego. Już sam Zejszner *), który podobno pierwszy zwrócił uwagę na tę miejscowość podaje, opisując dosyć dokładnie tamtejsze odsłonięcia, że piaskowiec karpacki dotyka bezpośrednio wapieni. Dodajmy do tego według naszych spostrzeżeń, słowa zupełnie zgodnie — a pojęcie oderwanéj, wysterczającéj rafy jurajskiéj, jakie dotychczas zawsze łączono z nazwą Roczyny, nie da się dłużéj utrzymać. Zejszner, który, o ile się zdaje, widział tamtejsze łomy

*) L. Zeuschner. Geognostische Beschreibung des Nerineenkalkes von Inwald und Roczyny. Maidinger's Naturwissenschaftliche Abhandlungen. Band III. 1850.

w największym rozwoju, gdy dziś one prawie całkowicie leżą odłogiem, przyznaje, że skamielin żadnych tamże nie znalazł, a żaden z późniejszych autorów, którzy, jak Hohenegger*) przedewszystkiém, często cytowali Roczyny jako przykład rafy jurajskiéj nie był od niego pod tym względem szczęśliwszym.

Charakter petrograficzny okazów wapienia jurajskiego z Inwałdu, miejscowości oddalonéj od Roczyn zaledwie o 2 do 3 kilometrów najzupełniéj się różni od wapieni roczyńskich. Wapień z góry zamkowéj pod Andrychowem i z Inwałdu jest śnieżno biały, krystaliczny, podczas gdy Roczyny okazują tylko warstwy jasnoszare, zbite i twarde, nigdy zaś krystaliczne.

Zgodność upadu i kierunku z resztą utworów karpackich raczej przemawiałaby za zaliczeniem tych warstw do kompleksu wapieni cieszyńskich jako najdolniejsze ich, może odrębnie wykształcone ogniwo, aniżeli za przyłączeniem ich do raf jurajskich i dla tego też wydzielając wystąpienie to na karcie, użyliśmy nazwiska „wapienia z Roczyn„ nie przesądzając o jego wieku. Dodać tu wszakże należy, iż mógł się dawniéj w kamieniołomach dziś zarzuconych znaleść odłam prawdziwego nerineowego wapienia, który Zejsznerowi posłużył do nadania mu wieku jurajskiego, dziś wszakże śladów podobnych odnaleść nie podobna. W pobliżu tych łomów, w odległości mniéj więcéj stu pięćdziesięciu kroków ku wschodowi, gdzie droga rozdziela się z jednej strony do Andrychowa, z drugiej ku gościńcowi do Targanic, występują powyżéj figury kamiennéj twarde, czarne, lśniące łupki bitumiczne, na pierwszy rzut oka odpowiadające znanym łupkom werndorfskim. Twarde te, krzemionkowe łupki ciągną się odtąd wzdłuż drogi wijącéj się zgodnie zbiegiem stoków góry Kiczory aż poniżéj punktu mierniczego (504 m.), gdzie odsłonięcia ustają i dyluwium wchodzi w swe prawa.

W potoku Targaniczka i w bocznym jego dopływie bez nazwy, przez który przechodzić musi droga z Roczyn, zanim połączy się z gościńcem głównym koło karczmy i tartaku we wsi Targanicach widać jedynie szuter i żwir godulskiego piakowca, odsłoniętego w warstwach rodzimych nieco powyżéj około punktu mierniczego (479 m.) w większym kamieniołomie, którego zwidzenie dokładne było nam jednak niemożliwém.

---

*) Hoheneger: l. c.

Tutaj kończy się zbadany przez nas teren; okolica dalėj na wschód położona po prawym brzegu potoku Targaniczka wraz z Andrychowem i Inwałdem nie wchodziła już w zakres naszych badań. Z tego téż powodu nie podobna nam było sprawdzić wskzówek Hoheneggera, który w objaśnieniach do swéj mapy geologicznéj Karpat kilkakrotnie cytuje Targanice w szeregu miejscowości posiadających rafy jurajskie. Po lewym brzegu Targaniczki, jakkolwiek je tam oznacza pośmiertna Hoheneggera mapa okolic Krakowa, wydana przez Fallaux'a*), żadne inne wystąpienie wapieni jurajskich prócz powyżéj opisanego w Roczynach odszukać się nie dało.

Na tem kończymy opis neokomskiego brzegu Karpat i udamy się w głąb pierwszego wału karpackiego ku dolinom rzek Soły i Koszerawy.

Trzy drogi mogą nas stąd zaprowadzić do kotliny żywieckiéj, pierwsza wzdłuż gościńca Andrychów-Żywiec, druga doliną Soły od Kęt przez Porąbkę i Zadziele, trzecia wreszcie od Białéj i Lipnika doliną rzeki Białéj ponad trasę kolei Północnéj. Wszystkie trzy profile, prostopadłe do kierunku warstw, mniej więcéj równolegle do siebie, dadzą nam dokładny obraz utworów średniéj i górnéj kredy tudzież eocenu dolnego.

Rozpoczynając przekrój pierwszy wzdłuż głównego gościńca Andrychów-Żywiec wznosimy się zwolna od Targanic ku grzbietowi góry Kocierz do najwyższej wysokości gościńca 755 metrów n. p. m. W obrębie samej wsi Targanice i w łożysku bardzo płytkiem potoczka tejże nazwy, nie spotyka się prócz małych śladów gliny górskiéj i hałd otoczaków godulskiego piaskowca żadnych zresztą odsłonięć. Głębsze warstwy występują na jaw po raz pierwszy dopiero poniżéj ostatnich domów przy punkcie mierniczym (587 m.) Na wschodnim brzegu gościńca, koło figury kamiennéj, leży w ukryciu niewielki łom zarzucony chwilowo, i tu widzimy grube ławice drobnoziarnistego, zbitego, glaukonitowego piaskowca o ciemno-brunatnym kolorze z licznymi drobniutkimi hieroglifami i żyłami krystalicznego kalcytu. Kie-

*) L. Hohenegger u. C. Fallaux. Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau mit dem südlich angrenzenden Theile von Galizien. Denkschriften d. k. Akad. d. Wissensch. Math. naturn. Classe, Wien 1866.

runek h. 6·50 upad ku południowi 25°. Pierwszy rzut oka poucza nas, iż jest to niewątpliwy piaskowiec godulski, czyli jamneński, a kilkaset kroków wyżéj poznajemy budowę jego jeszcze dokładniéj. Nieco poniżéj punktu mierniczego (657 m.), gdzie gościniec, wijąc się łagodnym skrętem, wznosi się na najwyższy punkt działu wodnego, leży kilka okazałych kamieniołomów, od lat kilku w stałéj odbudowie będących. Rozległe roboty odsłoniły wyraźnie kompleks cały gruboławicowych, płytowych piaskowców o drobném lub grubszém ziarnie, z licznymi, bądź drobnymi, bądź większymi hieroglifami w kształcie robaczków, sznurków lub rozsypanych guzów i gałek. Wiele płyt ma zabarwienie bardzo charakterystyczne brunatno zielonawe, a pomiędzy grubemi ławicami jednolitemi znachodzą się cieńsze strzołkowate warstwy bogatsze w łyszczyk, lub nawet marglowate łupki, które przedewszystkiém w najdolniejszym łomie dobrze są odsłonięte. Regularne nadzwyczaj uławicenie z kierunkiem h. 5·20 i upadem ku południowi 34° ułatwia odbudowę łomów, z których wychodzi doskonały materyał na płyty schodowe, tafle do trotoarów i bloki kubiczne znacznych rozmiarów. Łupki dzielące warstwy piaskowców małą tu jednak odgrywają rolę i dopiero po południowéj stronie grzbietu Kocierz, gdzie w pobliżu punktu mierniczego (675 m.) leży niewielki opuszczony kamieniołom, poczynają one przeważać nad piaskowcami. Na wierzchu tego łomu spoczywają cienkie łupki piaskowcowe, pod nimi potężna warstwa piaskowca z zielonymi hieroglifami u spodu (p. tab. rys. 3.), wreszcie kruche liściaste czarne łupki i margle ilaste.

Kierunek warstw jest tu cokolwiek odmienny h. 8, upad zawsze ten sam ku południowi 26°. Gościniec opisuje tu trzy ostre kolana na południowym stoku góry Kocierz, spada nagle do wysokości 480 metrów i od miejsca, gdzie od gościńca oddziela się wąska drożyna ku wsi Kocierz punkt mierniczy (495 m.) poczynają się na zachodniéj stronie gościńca gęste mniéj lub więcéj głębokie odsłonięcia, w których wychodzi na jaw ten sam piaskowiec godulski jakkolwiek ze zmiennym kierunkiem i upadem. W jedném miejscu widać nawet upad warstw ku północy, a nieco poniżej o sto kroków występuje kierunek h. 24·20 z nachyleniem 10° ku zachodowi. Piaskowce te brunatne albo bardzo ciemno szare, drobnoziarniste, twarde, bogate w łyszczyk wraz z wtrąconymi łupkami

piasczystymi, ciągną się wzdłuż gościńca aż po granicę gminy Oczków mniéj więcéj do punktu mierniczego (435 m.), odkąd oba stoki doliny zakrywa ciemno-brunatna żelazista glina dyluwialna z głazami i bryłami piaskowca wyżéj opisanego. Na téj właśnie przestrzeni pozbawionéj głębszych odsłonięć przechodzi granica między piaskowcem godulskim a eocenem. Już nieco niżéj koło mostu gościńca wiodącego do Suchéj i Makowa w potoczku Kocierz widać wielkie hałdy innego, drobnoziarnistego, żółtawobiałego, biało-upstrzonego piaskowca, który nader łatwo wietrzejąc tworzy czarne niemal rumowiska, zakrywające wszelkie głębsze odkrywki. W pobliżu widać wszędzie ślady wiszniowoczerwonych iłów eoceńskich, jednę jak późniéj poznamy z najlepszych oznak występywania w tych stronach warstw nadkredowych. Dokładniéj poznać można petrograficzne typy eoceńskie w dolinie potoczku Oczkowskiego na południowo-wschodnich jéj stokach, gdzie istnieją liczne odbudowy i sztolnie rudy żelaza. Roboty górnicze *) prowadzone w tém miejscu przez zarząd dóbr Arcyksięcia Albrechta wykazały tu obecność pod powłoką 6 do 8 metrową dyluwium 14 pokładów sferosyderytów iłowych, z których dwa najgórniejsze ciągną się w kształcie nieregularnie rozrzuconych buł i soczewek nader twardego żelazistego piaskowca, podczas gdy reszta tworzy jednostajne warstewki o grubości bardzo nieznacznéj 5 do 20 centymetrów. Uskoki, przerzucenia i fałdy często napotykane utrudniają wszelkie rozleglejsze budowy górnicze, których zyskowność w obec niezbyt wysokiéj zawartości żelaza do 40% musi być zawsze wątpliwa.

Analizy chemiczne **) sferosyderytów z Oczkowa wykazały następujące rezultaty:

Zawartość żelaza	I 44·44	II 42·77	III 32·44
FeO	56·90	48·25	40·33
Fe_2O_3	3·92	4·57	1·53

*) Szczegóły te, jak również wiele innych dat górniczych, zawdzięczam uprzejmości p. Juliusza Schneidera arcyks. urzędnika górniczego, któremu na tém miejscu składam podziękowanie za wszelką pomoc udzieloną podczas badań w tejże okolicy.

**) Katalog der Berg- und Hüttenproducte der galizischen Montanwechse Sr. Kais. Hoheit des Erzherzogs Albrecht. Landwirthschaftliche und industrielle Ausstellung in Lemberg 1877.

SiO_2	15·30	20·55	12·55
Al_2O_3	4·22	4·00	8·51
CaO	ślad	—	0·72
MgO	0·43	ślad	2·90
CO_2	24·10	27·98	28·40
H_2O	2·60	2·50	0·50

Żółtawo-szare łupki marglowe i z łyszczykiem, jakie spotykamy na hałdach po nad potokiem Oczkowskim dosięgają największego rozwoju w dolinie rzeczki Łękawki tuż koło mostu w gminie Zadziele i tu poczynają się liczne w odbudowie będące kamieniołomy, które najpierw na prawym brzegu Łękawki, następnie na prawym brzegu doliny Soły doskonałe przedstawiają odsłonięcia.

W pierwszym od wschodu w pobliżu mostu na Łękawce położonym łomie występują bardzo grube prawie nieuwarstwowane ławice grubo-ziarnistego, białawo-żółtawego piaskowca, który u wierzchu zawiera olbrzymie nieraz geody i bochenki sferosyderytu, pokryty zaś jest gliną dyluwialną w grubości co najmniéj czterometrowéj. Ziarno tego piaskowca nierówne, zbitość i twardość na pozór niewielka, jakkolwiek głębsze niezwietrzałe warstwy dają doskonały materyał na kostki brukowe i płyty do chodników. Warstwy są tu tak znacznéj kilkumetrowéj grubości, iż odczytanie kierunku i upadu niemałe sprawia trudności, w ogóle upad ku południowi 38°, kierunek h. 7·10. Drugi kamieniołom, znajdujący się bliżéj gościńca Żywiec-Kęty, okazuje w drobnoziarnistych, jasno niebieskawo szarych piaskowcach kierunek h. 6·10 do 7·30, nachylenie południowe 30 do 32°.

Tutaj wchodzimy w główną dolinę Soły i poczynamy profil równoległy do poprzednio opisanego, poznając przytem najgórniejsze części tak zwanéj średniéj grupy karpackiéj czyli godulskiego piaskowca. Gościniec biegnie tu wzdłuż wschodniego brzegu Soły i odkrywa warstwy w dobrych przekrojach, które to przeważnie użyte zostały na łomy przy sposobności budowy kolei Transwersalnéj. Opis pojedynczych warstw i licznych łomów musi być téż poniekąd żmudnym i powtarzać się niejednokrotnie, niezbędna jednak dokładność, w celu poznania składu całego kompleksu grupy godulskiéj, zmusza nas do powolnego postępywania krok za krokiem. Pierwsze otóż odsłonięcia i parę drobnych łomów

tuż przy gościńcu odkrywają gruboziarniste, kruche na wierzchu niemal konglomeratowe piaskowce, brunatnawo żółtawe we wnętrzu, czarne na powierzchni, których skorupa brzeżna rozpada się łatwo w piasek lub żwir przeważnie kwarcowy. Skała popękana jest silnie najczęściej prostopadle do warstwowania, nie okazuje nigdzie prawie wtrąceń łupków lub margli ani téż hieroglifów, których brak zupełny jest charakterystyczną cechą łomów w Zadzielu. Kierunek niewielkim ulega zmianom od h. 6·40 do h. 7 lub 7·40, upad zawsze południowy 30, 36 lub 45°. Kilkadziesiąt kroków daléj pojawiają się między ławicami piaskowców ciemno szare lub zielonawo brunatne łupki marglowe i piaskowiec przybiera barwę mniéj żółtą a więcéj niebieskawą. Tutaj wąskim parowem prowadzi ścieżka do dwóch największych kamieniołomów olbrzymio odkrytych, wysuniętych na stokach góry Zadzielskiéj, nieco na zachód od punktu mierniczego (512 metrów). Pierwszy z tych łomów, dolny, odsłania nader zbite, twarde, drobnoziarniste, glaukonitowe ławice piaskowca jasnoszarego z kierunkiem h. 6·20 nachyl. 22° ku południowi. Znakomita jakość materyału nadającego się do wszelkich robót kamieniarskich jest powodem nieustannéj odbudowy przez 70 do 80 robotników. Drugi łom wyższy okazuje dwie ławice prawdziwie kolosalnéj grubości, dolną białawą, miększą, drugą górną niesłychanie twardą ciemno-zielonawo-szarą. Kierunek h. 5·40 i 5·50 upad połud. 30°. Ta ostatnia warstwa, o wielkiéj zawartości krzemionki i prawie kwarcytowego wejrzenia odpowiada téj najgórniejszéj części godulskiego piaskowca, jaką Paul i Tietze*) wydzielili w r. 1877 w okolicy Lisznej na Szląsku pod nazwą ogólną: Quarzsandstein. Kilkaset metrów daléj pomiędzy punktami mierniczymi (429 a 323 metrów), bliżéj tego pierwszego napotykamy po za wsią Tresną niewielki łom o żółtawych lub czerwonawo-szarych glaukonitycznych piaskowcach zawsze bez hieroglifów z kierunkiem h. 3·20 lub 2·40 a nachyleniem południowém 18 do 20°. Ławicę piaskowca grubości około 3 metrów przykrywają cienkie warstewki łupków piasczystych z licznemi ziarnkami ciemnego łyszczyku. Daléj ku wsi Czernichowu, a mia-

---

*) C. M. Paul und dr. E. Tietze. Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt 1877.

nowicie w pobliżu tamtejszéj leśniczówki punkt mierniczy (326 metr.) stają się pokłady coraz grubsze — przybierając prawdziwą postać masywnego jamneńskiego piaskowca. Nagle rozszerza się dolina; przy ujściu potoku Isebnica do Soły rozpościera się wysoka terasa dyluwialna, najprawdopodobniéj pochodzenia lodowego, z wielkiemi bryłami piaskowca a sama wieś Międzybrodzie rozsiadła się na obszernéj alluwialnéj nizinie, okolonéj z obu stron łagodnymi zalesionymi stokami Kiczery i Zjaru, tudzież Magórki. Przy punkcie mierniczym (369 m.) naprzeciw ujścia potoku Ponikwy do Soły, gdzie gościniec ponownie przysuwa się do samego stoku doliny, występują glaukonityczne piaskowce najzupełniéj podobne do Zadzielskich, i różnica w ogólném wejrzeniu polega na silniejszém zastąpieniu ciemnobrunatnych lśniących łupków tudzież marglowatych warstewek iłu. Kierunek warstw zupełnie odstępuje od normalnego przebiegu, jest bowiem h. 1·40 z nieznaczném zaledwie do 10° dochodzącém nachyleniem ku południowi. Odtąd nieustają już odsłonięcia po wschodniéj stronie gościńca. Łupki szare w coraz większych pojawiają się partyach, piaskowce zanikają, jesteśmy w najdolniejszéj części grupy godulskiéj, gdzie hieroglify rozmaitego rodzaju pojawiają się znowu. Doskonałe obnażenia ku granicy łupków wernsdorfdorfskich natrafiamy przed ujściem doliny Wielkiéj Puszczy koło punktu mierniczego (308 metrów). Prócz naturalnych odsłonięć wysterczają na jaw potężne płyty kwarcowego, szklistego, nader twardego i zbitego piaskowca także w długim kamieniołomie ciągnącym się po prawym brzegu doliny. U spodu tego łomu leżą wspomniane piaskowce w ławicach do 2 metrów grubości, po nad nimi cienkie warstwy czarnych albo ciemno-szarych iłołupków piasczystych. Kierunek warstw wraca do normalnego biegu h. 4·40 do h. 6·10 a uławicenie nader regularne na długiéj przestrzeni każe nam wnosić, iż spostrzeżony pierwéj anormalny kierunek hora 1 jest tylko spowodowany zwrotem łukowym w samej masie średniéj grupy lub téż miejscowém przesunięciem warstw ku zachodowi. Upad południowy 20 do 25°. Koło leśniczówki we wsi Porąbka wchodzimy w obręb wielkich teras gliny dyluwialnéj rozwiniętych nader wyraźnie, jako dawne zwały lodowe, a część tę koło Porąbki wraz z występywaniem czarnych sypkich łupków wernsdorfskich opisaliśmy już powyżéj, mówiąc o przebiegu granicznych warstw neokomskich. Kilku słowy po-

zostaje nam tylko wspomnieć o dolinie Wielkiéj Puszczy od Porąbki do Targanic, któréj zwidzenie żadnych nowych nie nasunęło spostrzeżeń. Dolina ta podłużna nigdzie głębiéj nie odsłania skał średniéj grupy i jedynie częste hałdy zwietrzałych bloków brunatnego piaskowca lub ciemnoszarych łupków piasczystych wskazują na jednostajny przebieg horyzontalny piętra godulskiego.

Z brzegu krédowego, dokąd doszliśmy tym drugim przekrojem w dolinie Soły, udamy się teraz na zachód ku Lipnikowi i Straconce, aby poznać trzeci i ostatni z równoległych profilów krańcowego przedgórza karpackiego. Przejdziemy w tym celu dolinką bez nazwy między Lipnikiem a Kozami Małemi grzbiet Groniczki, zejdziemy do Straconki i przez Mikuszowice, Wilkowice i Hucisko dostaniemy się napowrót do eocenu kotliny żywieckiéj. Na południe od gościńca Biała-Kęty w odległości mniéj więcéj półtora kilometra tuż koło punktu mierniczego (568 m.) zwraca już z daleka naszą uwagę znaczny kamieniołom otwarty na brzegu lasu na prawym brzegu niewielkiego strumyka i dolinki pozbawionéj osobnéj nazwy. Grubo-ziarniste, niemal konglomeratyczne jasno-szarawe piaskowce z ziarnkami glaukonitu, twarde, zbite i trudno wietrzejące, dają doskonały materyał na płyty schodowe i chodnikowe, kostki do bruku, tudzież bloki do podmurowań. Regularne uwarstwowanie z kierunkiem h. 3 lub 4, a nachyleniem lekkiém 17 do 24° ku południowi ułatwia odbudowę prowadzoną tutaj na wielką skalę. Hieroglify bardzo rzadko się natrafiają, natomiast udało nam się znaleść nader piękny i charakterystyczny dowód co do względnego wieku w obec rogowców i krzemieni dolno-krédowych. Na obszernéj płycie drobno-ziarnistego, zbitego piaskowca wystérczał graniasty i regularny kawałek niebieskawo-szarego krzemienia albo raczéj chalcedonu, długości 3 do 4 cali, szerokości około 2 cali (patrz tabl. rys. 4.), którego nienaruszone i zupełnie nie zaokrąglone krawędzie niewątpliwie wskazują, iż przyniesiony został falą z pobliża, z bezpośrednio pod spodem leżących pokładów dolno-krédowych. Cenny ten dowód zastępuje tutaj skamieliny, do oznaczenia wieku służące.

Idąc od tego łomu w górę na grzbiet Gróniczki natrafia się ciągle na ślady tych samych grubo-ziarnistych piaskowców i dopiéro od punktu mierniczego (808 metrów), gdzie linia szczy-

towa zwraca się ku południowemu zachodowi pojawiają się luźne kawałki niebieskawo-szarych wstęgowanych rogowców, których główne odsłonięcia poznamy w Straconce i Mikuszowicach. Na południowym stoku Magórki poniżéj punktu mierniczego 654 m. ponad ostatnimi domami Straconki trzy wielkie łomy odsłaniają nam młodsze nieco warstwy aniżeli w Kozach, olbrzymie ławice drobno- i grubo-ziarnistych, czasem konglomeratycznych piaskowców, o nadzwyczajnéj masywnéj grubości warstw, w skutek czego i odczytanie kierunku i nachylenia nie małe przedstawia trudności. W dolnym łomie kierunek h. 2·50, w górnym h. 2·10 do 2·40, upad południowy od 15 do 26°. Częste popękania i szczeliny przecinają ławice piaskowca dobrze scharakteryzowanego przez liczne graniaste próżnie i otwory powstałe bądź przez zwietrzenie drobnych cząstek łupku ziemistego, bądź téż przez wypadnięcie grubszych ziaren kwarcu krystalicznego. W wielu miejscach silnie odbiją na zielonawo-szarém lub brunatnem tle masy piaskowca popielato-żółtawe okruchy zbitego twardego wapienia cieszyńskiego wielkości grochu lub orzechów laskowych, rozrzucone bezładnie w piaskowcu. Margli lub szarych zwykłych łupków brak tu zupełnie, natomiast hieroglify olbrzymie w formie lin lub korzeni wiją się w całéj pełni na powierzchni pokładów. Dziurkowatość piaskowca nie ma jednak żadnego wpływu na dobroć materyału budowlanego i płyt schodowych, jakie w wielkiéj ilości wychodzą z tychże kamieniołomów. Zszedłszy stąd w łożysko strumyka Mała Straconka spotyka się wszędzie ten sam kompleks piaskowców, jedynie kierunek ulega tu pewnéj zmianie, jest bowiem, jak w niewielkich obnażeniach na lewym brzegu strumyka przekonać się można, h. 4·40 do 5·30 z nachyl. południowém 16 do 18°. Hałdy i rumowiska powtarzają się odtąd nieustannie wzdłuż drogi leśnéj ku Międzybrodziu, gdzie na zachodnim stoku góry Sokołówki poza ostatniemi chatami Straconki napotyka się na każdym kroku mniejsze lub większe głazy twardego krzemionkowego drobno-ziarnistego piaskowca z niezmiernem bogactwem hieroglifów robaczkowatych, i z zabarwieniem zielono-brunatném lub ciemno-czerwonawém odmian niezwietrzałych.

Jeżeli wrócimy teraz w zachodnim idąc kierunku do wsi Straconki inne warstwy spotkamy nieopodal kościoła przy ujściu doliny w szeroki pagórkowaty teren Białéj i Lipnika. Po raz

pierwszy widzimy tu na piérwotném łożysku czarne, krzemionkowe łupki z niebieskawo-szarymi rogowcami, i cienkiemi ławicami kruchego, sypkiego, bogatego w żelazo piaskowca, który to kompleks, starszy od piaskowców Kóz Małych i góry Magórki wcina się tu załamanym łukiem w głąb doliny i ciągnąc się daléj ku granicy Szląska w Mikuszowicach przepysznie jest odsłonięty. Tuż obok gościńca Biała-Żywiec na wschodniéj stronie w parowie strumyka Sklenec leży przy punkcie mierniczym (400 metrów) ogromny łom, skąd jednocześnie wydobywano i materyał do szutrowania dróg okolicznych i ciemno-brunatne prawie czarne rudy żelazne, wtrącone w cienkich pasemkach pomiędzy ławice krzemieni i sypkich łupków ilastych. Kamieniołom ten obecnie zarzucony z wielkiéj już odległości zwraca uwagę olbrzymim stożkiem niezużytkowanego rumowiska i przedstawia typ tak nazwanych przez Paula i Tietzego*) w roku 1876 warstw Ellgockich wschodniego Szląska. U spodu kamieniołomu leżą rogowce a raczéj chalcedony wstęgowane niebieskoszare, nad nimi łupki krzemionkowe i sypkie, kruche, rdzawe łupki marglowe z warstewkami ciemnych sferosyderytów. daléj gruba do 2 metrów warstwa szklistego, żółtawo-szarego, bardzo drobnoziarnistego piaskowca, a wreszcie cienkie ławice łupków i margli ilastych.

Krzemienie przypominają niezmiernie znane dobrze rogowce z oligoceńskich łupków menilitowych i wstęgowanie ich najzupełniéj odpowiada tym ostatnim. Jedynie drobne robaczkowate hieroglify typowo kredowego wejrzenia nie dozwalają uważać ich za menility. Kierunek warstw nie jest tu zupełnie stałym, gdyż sypkie i plastyczne łupki niejednemu uległy wygięciu, przeważnie jednak daje się widzieć kierunek h, 4·20, nachylenie ku południowi, u spodu silniejsze do 45°, u góry coraz łagodniejsze.

Na tym kamieniołomie kończą się w tym trzecim przekroju przedgórza karpackiego wszelkie odsłonięcia w grupie średnio i górno-kredowych utworów. Znajduje się wprawdzie jeszcze jedno niewielkie sztuczne obnażenie w Wilkowicach nieco poniżéj punktu mierniczego (544 m.), nie mieliśmy jednak sposobności zwidzenia tego łomu nieznacznéj zresztą wartości

*) Paul und Tietze l. c.

dla uzupełnienia profilu. Postępując przy tém opisaniu drogą zwidzoną odstąpiliśmy nieco od porządku chronologicznego i stratygraficznego i zdawać by się mogło, jakoby piaskowce z Kóz Małych i Magórki jako bardziéj wysunięte na północ starsze były od rogowców z łomu Mikuszowickiego. Tak jednak nie jest, przebieg piętra godulskiego w dwóch załamanych łukach i zmiana kierunku warstw tudzież brak odsłonięć w części dolnéj tego kompleksu, t. j. rogowcach na północnym brzegu tłumaczy pozorną tę anomalią.

Od Wilkowic wkraczamy już w obręb kotliny żywieckiéj. Porosłe lasem łagodne stoki we wsi Hucisku i w Łodygowicach nie dają żadnych wskazówek co do swéj budowy, niewątpliwie zgodnéj zresztą z powyżéj opisanymi profilami i dopiero na lewym brzegu Soły w Biernéj i w Zarzeczu natrafiamy na eoceńskie już warstwy. Na wschód od wsi Biernéj w lasku zwanym Brzeziny znajdują się resztki dawnych szurfowań na eoceńskie sferosyderyty a powyżéj Zarzecza w łożysku niewielkiego dopływu Soły bez bliższéj nazwy nieopodal punktu mierniczego (353 m.) ukrywa się dla nieobznajomionego z okolicą badacza trudne do znalezienia występywanie łupków menilitowych.

Na przestrzeni kilkunastu zaledwie kroków wyzierają tu z pod grubéj powłoki dyluwium jasno-brunatnawe liściaste cieniutkie łupki żywiczne z wykwitami ałunu, gipsu i siarki i wtrąceniami twardych czarnych rogowców. Kierunek ich h. 2·20 upad południowy 26 i 30°. Strop ich stanowi kruchy, zwietrzały, w piasek łatwo rozpadający się piaskowiec z odmiennym nieco kierunkiem h. 3 lub 3·40 przy niezmiennym jednak południowym upadzie. Nie brak tu znanych dobrze łusek rybich, a całe szkielety rybie z tego miejsca znajdować się mają w zbiorach Hohenegger i Fallauxa. Wejrzenie więc ogólne, dla piętra łupków menilitowych tak charakterystyczne poparte jest nadto niewątpliwymi dowodami paleontologicznymi. Zdaje się, że za czasów Hoheneggera, który o menilitach w Zarzeczu wspomina w objaśnieniach do swej karty geologicznéj *), parów ten musiał być bardziéj odkrytym i z biegiem lat dopiero wierzchnia warstwa ziemi urodzajnéj coraz bardziéj go dla oka geologów usuwa.

*) Hohenegger. Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen p. 37.

W Zarzeczu trzeci nasz profil się kończy, okolica Żywca i pasma gór w górném dorzeczu Soły odrębne zajmują stanowisko, którego przedstawienie będzie przedmiotem następnego rozdziału.

Teraz pozostaje nam tylko rzucić okiem po za siebie i zebrać w krótkości szczegóły podane w jednolitą całość. Przedewszystkiém skonstatować należy nieprzerwaną seryą zgodnie na sobie spoczywających utworów karpackich od neokomu aż po eocen i łupki menilitowe. Widzieliśmy nieprzerwane następywanie po sobie najpierw łupków cieszyńskich z wapieniami i teszenitami, daléj warstw wernsdorfskich wprawdzie na bardzo niewielu punktach tylko odsłoniętych, warstw rogowcowych mikuszowickich, płytowych piaskowców z Kóz Małych, Straconki, Porąbki i północnego stoku góry Kocierz, massywnych piaskowców z Międzybrodzia, Zadziela i południowego stoku doliny Kocierz, wreszcie eocen z Oczkowa i Biernej z resztkami menilitów w Zarzeczu. Żadnéj przerwy, żadnéj znaczniejszéj dyskordancyi nie wykazują wszystkie trzy powyższe profile prostopadłe mniéj więcéj do kierunku warstw, a zbiegające się w niewielkiéj odległości od Żywca. Tektonika tego pierwszego wału karpackiego nie przedstawia żadnych anormalnych zjawisk i jedynie łukowaty, kilkakrotnie powyginany przebieg warstw zasługuje na większą uwagę. Zapominać nie należy, iż okolica ta tworzy przełom w ogólnym kierunku Karpat. Gdy w Morawii i na Szląsku kierunek pasm był z południowego zachodu ku północnemu wschodowi (h. 2, 3 do 5), tutaj zmienia się kierunek na czysty z zachodu na wschód (h. 6), okazując silną tendencyą do zmiany jeszcze znaczniejszéj ku południowemu zachodowi (h. 7 do 9).

Co do oznaczenia względnego wieku pokładów, wątpliwość żadna tutaj zachodzić nie może. Łupki i wapienie cieszyńskie zanadto dobrze są scharakteryzowane, a liczne skamieliny w dalszym ich przebiegu znalezione na Szląsku, oznaczone przez Puscha i Hoheneggera, dają niezbite świadectwo o neokomskim ich wieku. Warstwy wernsdorfskie w naszym terenie dostarczyły nie mało skamielin. Podczas poszukiwań górniczych za sferosyderytami neokomskimi w Straconce i Lipniku za czasów Hoheneggera liczne znaleziono cefalopody, które zawarte w zbiorach Hoheneggera i Fallaux'a w ostatnich czasach poddał dr.

Uhlig powtórnemu zbadaniu. Dr. Uhlig *) cytuje w swej pracy następujące cephalopody z obu tych miejscowości.

Lipnik: *Phylloceras infundibulum* Orb.
„ *Thetys* Orb.
Lytoceras Phestus Math.
„ *n. f.? aff. anisoptychum* Uhl.
Hamulina Astieri Orb.
„ *Lorioli* Uhl.
Pictetia longispina Uhl.
Haploceras difficile Orb.
Silesites vulpes Coq.
Holcodiscus Caillandi Orb.
Crioceras Emerici Ler.
„ *Tabarelli* Ast.
Leptoceras assimile Uhl.
„ *Beyrichii* Karst.
„ *fragile* Uhl.

Straconka: *Phylloceras infundibulum* Orb.
„ *Thetys* Orb.
Costodiscus frakusi Uhl.
Lytoceras n. sp. (aff. Agassizi?)
Hamulina sp. ind.
„ *Hoheneggeri* Uhl.
Haploceras difficile Orb.
Silesites vulpes Coq.
Holcodiscus Caillandi Orb.
Pulchellia Caicedi Karst.
Crioceras Emerici Ler.
Leptoceras pumilum Uhl.

Żałować tylko należy, iż nie podobna było dotąd oznaczyć dokładniéj punktów, w których te skamieliny odkryto. Roboty górnicze w Lipniku zasypane później zникły zupełnie i jedynie domyślać się wolno, że cefalopody ze Straconki pochodzą z odsłonięć powyżéj kościoła, gdzie jak wspomnieliśmy, rogowce mikuszowickie leżą na czarnych bitumicznych łupkach wernsdorfskich.

*) Dr. Victor Uhlig. Die Cephalopoden der Wernsdorfer-Schichten. Denkschriften der k. k. Akademie der Wissens. in Wien. Math. natur. Classe. Band 46. 1883.

Piętro godulskiego piaskowca, czyli średniéj grupy w Karpatach wschodnich tudzież eocen z Oczkowa i Biernéj zbyt wybitną i znaną w ogóle mają charakterystykę petrograficzną, aby potrzeba było oznaczenie wieku silniéj umotywować. W kompleksie godulskim trzy dadzą się rozróżnić poddziały, warstwy mikuszowickie z rogowcami, ściśle złączone z łupkami wernsdorfskimi, tak, że częstokroć trudno jest oba te utwory oddzielić, daléj płytowe piaskowce z Porąbki, Kóz Małych i Straconki, a wreszcie masywny piaskowiec z Międzybrodzia i Zadziela z bardzo znacznemi wtrąceniami szarych łupków ilastych, który jakkolwiek różni się petrograficznie od typowego bryłowego piaskowca jamneńskiego, przecież niewątpliwie stanowi tylko jego nieco odrębną *facies*. Na mapie wydzieliliśmy jedynie warstwy mikuszowickie, dwa górne oddziały piętra godulskiego w wielu miejscach bardzo nieznacznie przechodzą w siebie wzajemnie, tak, że linia graniczna musiałaby być nadto chwiejną albo nawet całkiem dowolną.

Główna, zasadnicza różnica, jaką się odznacza nasza mapa w porównaniu z mapą przeglądową Hoheneggera z r. 1861 jest brak u nas zupełny eocenu na północnym brzegu przedgórza karpackiego pomiędzy utworami neokomskimi z Hałznowa, Białéj i Kóz Wielkich a iłami mioceńskimi i dyluwium równiny nadwiślańskiéj. Żadna najsłabsza choćby wskazówka, żadne odsłonięcie nie potwierdza tego czysto teoretycznego; nie zaś na faktach istniejących opartego przypuszczenia Hoheneggera, przeciwnie, gdziekolwiek, czy to wcięcia naturalne lub sztuczne, czy to skład i rodzaj gleby urodzajnéj pozwalają stwierdzić rodzaj warstw głębszych, wszędzie przychodzi się nieodzownie do jednego przekonania, iż neokomskie łupki i wapienie cieszyńskie tworzą ostateczny brzeg Karpat od Białéj po Roczyny i Targanice i że miocen lub dyluwium do nich bezpośrednio przylega. Do tego samego wniosku doszedł prof. Niedźwiedzki w badaniach swych okolic Wieliczki i Bochni. I tam Hohenegger przyjął wzdłuż brzegu karpackiego między dolną kredą a miocenem pas eoceńskich piaskowców. Prof. Niedźwiedzki *) mając na poparcie

*) Julian Niedźwiedzki. Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia sowie der an diese angrenzenden Gebirgsglieder. Lemberg 1883.

swego zapatrywania niezbite dowody paleontologiczne w ten sposób wyraża się w swej pracy najnowszéj: „Die Folgung Hohenegger Fallaux's, dass weiter gegen Ost (t. j. od Swoszowic i Wieliczki) das karpatische Gebiet zum grössten Theil auch dem Eocen angehöre, hat sich nun durch meine Beobachtungen als ein jedenfalls wohl erklärlicher Irrthum erwiesen und erst die Beseitigung dieses Cardinal-Fehlers brachte eine Klärung über die vorliegenden geologischen Verhältnisse“. „Es hat sich vor Allem im Gegensatz zur bisherigen Annahme als unzweifelhaft herausgestellt, das der ganze karpatische Randrücken von Swoszowice bis weit über Bochnia hinaus aus Gliedern eines und desselben Schichtenzuges zusammengesetzt erscheint, welcher in seiner Totalität den unteren bis mittleren Gliedern der Kreideformation-Neokom bis inclusive Gault — angehört“.

Spostrzeżenia, jakie później już po ukończeniu badań w okolicy Białéj i Żywca mieliśmy sposobność zrobić w najbliższéj okolicy Krakowa powyżéj Mogilan, koło Gaju i Libiertowa, potwierdzają najzupełniéj podobne nadbrzeżne występowanie neokomu i tu wątpliwości ewentualne usuwają cefalopody znalezione w Gaju i Libiertowie, przechowywane obecnie w zbiorze geologicznym Uniwersytetu krakowskiego, a których dokładniejsze oznaczenie w najbliższym czasie na innem miejscu nastąpi. Nie ulega wątpliwości, że wiele punktów, gdzie Hohenegger i Fallaux podają na karcie okolic Krakowa z r. 1867 łupki menilitowe na podstawie czarnych rogowców bitumicznych, da się sprowadzić do dolnokredowych krzemieni warstw mikuszowickich i wtedy połączenie między dawniejszemi spostrzeżeniami w Galicyi wschodniéj prof. Niedźwiedzkiego*) a naszemi byłoby uzyskane. Na dowód, że daléj na wschód podobne stosunki brzegu karpackiego zachodzą, wystarczy wskazać na budowę geologiczną południowych okolic Przemyśla swego czasu wzorowo przez prof. Niedźwiedzkiego zbadanych.

Potrzeba tylko zwiedzić górne dorzecze Soły lub dolinę Koszerawy, gdzie rozwój eocenu wszystkie typy petrograficzne przedstawia, aby o nieistnieniu jego na brzegu północnym być przekonanym.

---

*) J. Niedźwiedzki. Beiträge zur Geologie der Karpathen. Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanstalt. 1876.

Opis téj południowéj okolicy Żywca nad Sołą i Koszerawą będzie już przedmiotem następnego rozdziału.

ROZDZIAŁ DRUGI.

Kotlina żywiecka po Cięcinę i Radziechowy.

Jeżeli z mostu na Sole, dzielącego miasto Żywiec od gminy Zabłocia rzucimy okiem w około, roztoczy się przed nami ku zachodowi i północy rozległa, płaska lub nieznacznymi tylko pagórkami pofałdowana kotlina, której brzegi stromo wznoszące się zamykają ku południowemu zachodowi grzbiety Skrzyczne, Muronka i Glinne, ku północy wzgórza Oczkowa i Tresnéj, ku południowi zaś i wschodowi ostry, klinowaty szczyt Grojca, prawdziwego półwyspu pomiędzy Sołą a Koszerawą. Kotlina żywiecka aż po Radziechowy, Ostre i Lipowę składa się z dolnokredowych utworów, przykrytych grubą częstokroć warstwą dyluwium. Grojec jest tutaj punktem najbardziéj ku północy wysuniętym neokomu i przedstawia tak klasyczne odsłonięcia w łupkach i wapieniach cieszyńskich, iż przedewszystkiem jest naszą rzeczą poznać go najdokładniéj. Do tego posłużą nam doskonałe odsłonięcia wzdłuż stromego brzegu Soły aż naprzeciw Pawlusowa, jak też z drugiéj strony lewy brzeg Koszerawy, tudzież liczne łomy rozrzucone na stokach i grzbiecie Małego i Wielkiego Grojca. Ten ostatni wznosi się do wysokości 612 metrów i panuje w szerokim okręgu ponad całą okolicę, podczas gdy bliższy miasta wierzchołek Małego Grojca dosięga zaledwie 437 metrów.

Rozpoczynając nasz profil brzegu Soły, który uzmysławia rysunek fig. 9., tudzież mapka na fig. 10., widzimy przedewszystkiem u cyplu półwyspu naprzeciw nowego mostu żelaznego kolei transwersalnéj, tuż koło owczéj koszary łupki ciemno-szare, bogate w łyszczyk, strzołkowate, albo kruche i liściaste z licznemi żyłami krystalicznego kalcytu. Kierunku i upadu warstw niepodobna się dopatrzeć na tém nieznaczném zresztą obnażeniu, i dopiero kilka kroków wyżéj tuż nad wodą Soły, a po części nawet w jéj korycie wysterczają twarde, grube dosyć ławice zbitego, jasno-szarego marglowego wapienia z odłamem muszlowym i z warstwą teszenitu wciśniętą między wapienie. Grubość żyły

teszenitu najzupełniéj zgodnie i regularnie do wapieni przylegającéj wynosi około 2½ metra, a gruboziarnista, zielonawo-czarna masa, stosunkowo niebardzo zwietrzałego teszenitu ostro oddziela się od bezpośrednio dotykających ławic wapieni, na których dadzą się dostrzec zaledwie nieznaczne ślady zwykłych zjawisk kontaktu. Kierunek ławicy teszenitu jest h. 5 ze stromym prawie prostopadłym upadem ku północy 86°. Warstwy wapienia w jego stropie biegną h. 5·10 lub h. 6, w jego spągu zaś h. 4·40 zawsze z prostopadłym niemal upadem północnym 80—86°. Petrograficzny charakter wapieni odpowiada zupełnie występywaniu ich w Hałznowie lub Lipniku i równie jak tam zwracają na siebie uwagę pojedyńcze warstewki marglowato wapniste z drobnymi okruchami czarnego węgla i małymi hieroglifami. Na przestrzeni kilkudziesięciu kroków od tego miejsca daléj na południe, nie są odsłonięcia tak wyraźne, aby można wydzielić z masy łupków pojedyńcze pasy wapieni. Dopiero, nieco daléj, gdzie znaczny, obecnie zaniechany kamieniołom warstwy obnażył, da się ich bieg i nachylenie, jakkolwiek z trudnością, odczytać. Warstwy wapieni stoją tu nadzwyczaj stromo, a nad niemi gruby pokład teszenitu, którego bloki pojedyńcze leżą w około. Hałdy łupków marglowych wtrąconych pomiędzy wapienie, zakrywają niestety boki kamieniołomu i nie dozwalają przekonać się o naturze prawdopodobnych w tém miejscu usunięć i uskoków, którychto, chociaż w ogóle nieznacznych domyślać się należy po anormalnym kierunku i upadzie jednego odosobnionego odłamu skały z kierunkiem h. 1·40 nachyl. południowo-wschodniem 35°. Na przestrzeni około 80 kroków ciągną się stąd wapienie naprzemian leżące z łupkami i marglami o nachyleniu północném i kierunku anormalnym h. 9·20 Półn. 38°. Dosyć nagle podnoszą się daléj łupki wapienne do niemal prostopadłego upadu (h. 8·30 Półn. 80°) i mniéj więcéj 20 kroków daléj naprzeciw papierni po drugim brzegu Soły stojącéj spotyka się po raz trzeci teszenit nakryty cienkiemi warstewkami wapieni spadającemi łagodnie ku południowi. Jest to najbardziéj na południe wysunięte występywanie teszenitu na Grojcu, ostatnie, jakie mieliśmy sposobność oglądać. Odtąd na dosyć długiéj przestrzeni ciągną się odkrywki w wapieniach przeważających silnie nad łupkami z kierunkiem h. 5·30 Połud. 48° i południowe nachylenie pozostaje aż do Pawlusowa niezmiennem. Zbliżamy się teraz do głębokiego poprzecznego

parowu, gdzie strome urwiska w ciemno-szarych iłołupkach zdala już zwracają uwagę. Przed nim jeszcze parę kroków jaśniejsze nieco łupki i wapienie z licznymi hieroglifami i żyłami kalcytu żywo przywołują nam w pamięć zupełnie podobne odmiany petrograficzne z Kóz Małych i Lipnika. Kierunek h. 6·40 Południ. 20°. W samém wnętrzu parowu, którego początek da się mniéj więcéj oznaczyć na mapie koło punktu mierniczego (459 m.) występują piaszczysto-iłaste, kruche, ciemno-szare łupki z odłamem nierówno muszlowym, tu i owdzie z białym wykwitem ałunu o kierunku h. 6 Południ. 54°. Ku ujściu tego parowu do Soły wsuwają się zielonawo-niebieskawe warstewki iłów i grubsze ławice wapieni. Są to najwyższe widocznie warstwy wapienne, idziemy bowiem w przekroju od pokładów starszych do coraz młodszych. Kier. h. 5. Południ. 60°. Ten sam kompleks łupków widzimy teraz na znacznéj bardzo przestrzeni. Doskonałe obnażenia stromego brzegu Soły dozwalają zbadać najdrobniejsze szczegóły i odmiany petrograficzne, jak twarde czarne liściaste łupki żywiczne, margle wapienne ze zwęglonemi szczątkami roślin, wreszcie bardziéj zbite ławice wapienne z drobnymi robaczkowatymi hieroglifami i żyłkami krystalicznego kalcytu. O rozdzieleniu stratygraficzném wapieni od łupków nie może wszakże być mowy. W łupkach często dają się widzieć nieznaczne kolankowate wygięcia (patrz tablica rysunek 5.), ograniczone zawsze na przestrzeń kilkumetrową, twardsze zaś ławice wapienne znaczniejszy stawiały opór pofałdowaniu i leżą całkiem regularnie. Wygięcia i zboczenia w kierunku są w tym kompleksie na porządku dziennym, nie wywierają one jednak znaczniejszego wpływu na ogólne uławicenie i nachylenie zostaje stale ku południowi. W pobliżu grobli i ujścia rowu wodnego ku papierni po lewym brzegu Soły leżącéj napotykamy mniéj więcéj 300 kroków daléj w górę rzeki zielonawo-szare i wiszniowo-czerwone znane nam dobrze iły łupkowe z wtrąceniami cienkich sypkich łupków piaszczystych. Zetknięcie bezpośrednie kompleksu łupków cieszyńskich najwyraźniéj da się studyować. Łupki cieszyńskie biegną tu w spągu czerwonych iłów z kierunkiem h. 3·30 Południ. 45°, na nich leży warstwa iłu grubości do 10 metrów, a nad nią cienkie warstewki piaskowcowych łupków lub piaskowców grubości 2 do 5 cali. Profil więc przedstawia się bardzo pojedyńczo, jak załączony rysunek wskazuje (fig. 6.). Piaskowce okazują

tu bezpośrednio na iłach kierunek h. 6·20 i 6·40 nachylenie południowe 55 i 62°. Cokolwiek daléj odbiegają jednak od tego normalnego kierunku i kolejno można odczytać h. 1·30 Połudn. 48°, h. 2·20 Połudn. 55° i h. 2·30 Połudn. 45°. Nie ulega jednak wątpliwości, iż jest to tylko łukowate wygięcie w przebiegu warstw, czysto lokalnéj natury, któremu donioślejszego znaczenia przypisywać nie trzeba.

Warstwy piaskowca stają się odtąd coraz grubsze, dochodzą do miąższości dwustopowéj wróciwszy do kierunku h. 6. Połudn. 26° i h. 5·30. Połudn. 50°; a wreszcie naprzeciw budynków browaru Pawlusów, tuż koło punktu mierniczego (398) metrów, wysterczają potężne warstwy gruboziarnistego, konglomeratycznego piaskowca, bez wyraźnego uławicenia, który poznamy dokładniéj odsłonięty na najwyższym szczycie Wielkiego Grojca. Tutaj kończą się wszelkie odsłonięcia wzdłuż brzegu Soły, a z niemi i nasz profil. Koryto Soły tworząc łagodne kolano oddala się od stoków doliny, i dalszy brzeg rzeki ku Wieprzowi niemal zupełnie płaski i zarosły, nie przedstawia dla geologa żadnego interesu.

Wyjdźmy teraz na najwyższy szczyt Grojca. Na kształt zwalisk i ruin odwiecznych budowli sterczą na wysokości 612 metrów nad powierzchnią morza potężne ławice bardzo gruboziarnistych, żółtawo szarych zwietrzałych i kruchych piaskowców, rozsypujących się łatwo w żwir miałki. Na przestrzeni przeszło stu kroków ciągnie się jak linia grzbietowa ta kilkustopowa, prawie prostopadła warstwa okazująca raz północne h. 6·30 Półn. 85°, raz południowe nachylenie h. 6·10 Połud. 80° i h. 6·20 Połud. 78°. Miejscami przechodzi ten eoceński piaskowiec w prawdziwy konglomerat z wielkimi otoczakami mleczno-białego kwarcu i drobnémi ziarnami starokrystalicznych łupków chlorytowych lub talkowych. Wielkość takich okruchów może być bardzo różna i przy zwietrzeniu skały pozostają one raz wypadłszy całkiem odosobnione. W ten prosty sposób tłumaczy się znalezienie przez Hoheneggera*) na szczycie Grojca wielkiéj bryły czerwonego granitu. Zarówno dobrze, jak kwarc lub łupek chlorytowy znajduje się i granit w mniejszych lub większych odłamach w eoceńskich piaskowcach i doskonały okaz takiego przychodzenia posiadamy

*) Hohenegger: Geognostische Arbeiten in Teschen. Haidingers Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. Band V. 1849 str. 126.

z daléj ku południowi wysuniętéj okolicy Węgierskiej Górki, na którym obok wielkiego dosyć okruchu czerwonego granitu rozsypane są typowe eoceńskie numulity w znacznéj ilości. Zszedłszy około 200 metrów ze szczytu ku północy, gdzie las się kończy i poczynają nagie rozłogi spotykamy niewielki opuszczony kamieniołom, gdzie widocznie dawniéj szukano za wapieniami, i nie znalazłszy zarzucono roboty. Piaskowiec jest tutaj ten sam, co u szczytu, więcéj może tylko bryłowy, jasno-szary, gruboziarnisty, mocno popękany i stosunkowo wiele posiadający lepiszcza wapiennego. Okruchy kwarcu i łupków afanitycznych przeważają nad masą innych części składowych. Upad zdaje się tu być h. 6·50 Półn. 70°, w obec jednak silnych szczelin a braku wszelkich wtrąceń dzielących warstwy, odczytanie kierunku nie jest zupełnie pewném.

Zwróćmy się ku wschodnim stokom Wielkiego Grojca, a napotkamy tenże piaskowiec po raz czwarty we wsi Sporysz w pośród izolowanéj grupy domów koło punktu mierniczego 428 metrów. Wśród łagodnego stoku podnosi się nagle na długość kilkudziesięciu krodów ostry grzbiecik gruboziarnistego piaskowca, który zawierając wiele węglanu wapnia, daje dosyć dobry materyał budowlany, a nawet daje się użyć do wypalania wapna w piecu pobliskim. Liczne odkrywki założone po obu stronach drogi wiodącéj do wsi Sporysz i na drugi brzeg Koszerawy prędko zniosą tę nierówność terenu, pozostałą dzięki szczególnéj konfiguracyi gruntu pomimo wszelkiego działania erozyi wody atmosferycznéj. Kierunek warstw dochodzących do 1½ metra grubości jest h. 7·30, 7·50 lub h. 8, nachylenie ku północy nadzwyczaj strome do 85°. Na południe od tego punktu aż po łożysko potoku Sporysz nie znamy nigdzie odsłonięć. W jedyném tylko miejscu, gdzie ścieżka łącząca wieś Wieprz ze Sporyszem przechodzi przez niewielki strumyczek bez nazwy pomiędzy punktami mierniczymi (452) i (437 metr.) przezierają z pod ziemi rolnéj niebieskawo szare tłuste iły i sama zresztą bagnistość tego miejsca każe wnosić na istnienie warstwy dla wody nieprzepuszczalnéj.

W ten sposób doszliśmy do Koszerawy, drugiego boku półwyspu Grojca. Odsłonięcia wzdłuż lewego brzegu Koszerawy żadną miarą nie mogą iść w porównanie z odkrywkami wzdłuż Soły. Sam brzeg potoka jest płaski, zarośnięty i dopiero tuż

przed ujściem Koszerawy do Soły na krótkiéj przestrzeni brzeg urwistym się staje. Natomiast wynadgradzają nam te braki liczne kamieniołomy wapienne, ciągnące się częścią wzdłuż linii grzbietowéj, bądź téż po wschodniéj stronie półwyspu. Przekrój, jaki uzyskamy idąc teraz z południa ku północy, a zatém odwrotnie niżeśmy szli brzegiem Soły, będzie wprawdzie tektonicznie i stratygraficznie zupełnie podobnym, dostarczy nam jednak przecież kilka cennych, niedostrzeżonych jeszcze szczegółów.

Pierwsze odsłonięcia spotykamy koło punktu mierniczego (474 metrów) na jednym z wierzchołków pośrednich pomiędzy Wielkim a Małym Grojcem. Leży tutaj cała grupa mniéj lub więcéj głębokich łomów wapiennych, dostarczających zarówno materyału do szutrowania dróg okolicznych, jak też dla pobliskich wapniarek. Najdolniejszy łom a zarazem najbardziéj na północ wysunięty odsłania cienkie warstwy jasno-szarego lub brunatnawo-żółtego kruchego wapienia, który przechodząc miejscami w margiel wapnisty albo też piaskowiec wapienny zawiera liczne wtrącenia cieniutkich zielonawych łupków ilastych lub iłów. Delikatne żyłki i kryształy kalcytu licznie są zastąpione, a hieroglifów równie też niebrak. Kierunek jest h. 8·20, upad północny 42°. Nachylenie to nie jest zupełnie stałém, gdyż parę kroków daléj ku wschodowi w niewielkiéj zarzuconéj odkrywce, widzi się nachylenie przeciwne, południowe, które jednak wytłumaczyć można czysto lokalnym uskokiem lub usunięciem. Tuż pod samym szczytem (474 m.) leży łom najgłębszy, gdzie u wierzchu występuje grubsza, silnie popękana ławica brunatnego wapienia, pod nią zaś całkiem wąskie pasemko łupków ilastych i cienkie warstewki marglowatego wapienia od 3 do 12 cali grubości. Zielonawe zabarwienie na powierzchni warstw i drobne robaczkowate hieroglify przypominają Hałznów i Lipnik, a do zupełnéj analogii przyczynia się łukowate wydęcie pokładów (fig. 7.), jakie mieliśmy sposobność skonstatować kilkakrotnie w łomach między Straconką a Białą. Wydęcie wspomniane przedstawia się jak wierzch siodła tektonicznego, nie wpływa jednak na kierunek warstw zupełnie zresztą normalny h. 6·30 Półn. 54° i h. 6·40 Półn. 50°.

Kilkadziesiąt kroków stąd ku zachodowi na stoku ku brzegom Soły ukrywa się jeszcze jedna niewielka odkrywka w tych samych wapieniach z zielonawém zabarwieniem, a zmierzenie

kompasem wykazało kierunek h. 5·10, Południ. 58° i h. 5·40 Południ. 76°.

Na tém ograniczają się odsłonięcia w pobliżu punktu mier. (474 m). Wracając stąd ku głównemu szczytowi Grojca, widzimy tylko porozrzucane pojedyńcze bloki gruboziarnistego eoceńskiego piaskowca opisanego powyżéj, spadłe najwidoczniéj z wierzchołka, tu więc zetknięcie eocenu z utworami cieszyńskiemi nie jest tak wyraźne, jak w nieprzerwanych obnażeniach nad Sołą.

Inne natomiast zjawisko zasługuje na szczególną uwagę. Nieco poniżéj wierzchołka Małego Grojca (punkt mier. 437 m.) na północno-wschodnim jego stoku niewielkie zagłębienie w terenie — na wpół zasypane ślady dawniejszych poszukiwań za wapieniami — okazuje nam odmianę petrograficzną wapieni cieszyńskich na naszym obszarze nigdzie jeszcze nie dostrzeżoną. Gruba, popękana, z wierzchu jasno-brunatna, w głębi ciemno-popielata warstwa żywicznego wapienia odsłania przy dokładniejszém zbadaniu niezliczoną ilość drobnych resztek organicznych, przeważnie korali, krynoidów i otwornic. Nie ma kawałka, gdzieby nie dały się dostrzec gołem okiem lub za pomocą lupy resztki połamanych skorupek i śmiało nazwać można wapień ten brekcyą organiczną. Pod mikroskopem przedstawia szlif zlepek malutkich otwornic, nieoznaczalnych jednak niestety gatunkowo, gdyż wnętrze komórek wypełnia zazwyczaj krystaliczna masa kalcytu. Z organizmów wyższego rzędu znachodzą się małe skorupy muszli, prawdopodobnie E x o g y r y i odłamki skorup ramionopławów. Jest to to samo górne ogniwo cieszyńskiego wapienia, z którego Hohenegger cytuje w objaśnieniach do swojéj mapy *Exogyra sinuata* Sow. i *Pentacrinus annulatus* Römer. Opisanie jego najzupełniéj odpowiada występywaniu na Małym Grojcu, tak iż o identyczności wątpić nie można. Kilkumetrowa grubość pokładu i szczupłość odsłonięcia nie pozwalają z należytą pewnością odczytać kierunku i nachylenia; zdaje się ono być h. 8 Półn. 75° lub h. 8·10 Półn. 74°. Gęste żyły kalcytu przecinają warstwę tego wapienia organicznego, przykrytą bezpośrednio przez liściaste, sypkie łupki piaszczyste. Tuż obok tych odkrywek pogłębiono w ostatnich czasach ze strony zarządu dóbr Arcyks. Albrechta szyb próbny do głębokości 16 metrów i poprowadzono ze spodu chodnik siedmnastometrowy w kierunku północnym, celem skonstatowania miąższości warstwy wapienia. Hałda około szybu po-

kazuje przebite ciemne, prawie czarne strzołkowate łupki z wielką zawartością łyszczyku i węglanu wapnia, żyłami kalcytu i drobniutkiemi okruszynami asfaltu. Według dat górników napotkano w szybie strome nachylenie warstw ku południowi około 80°.

Zbliżamy się ku cyplowi półwyspu. Linia grzbietowa téj wcinającéj się ostrogi zasianą jest śladami dawniejszych, obecnie wyczerpanych lub zaniechanych łomów wapiennych. Hałdy i rumowiska mają stały jednostajny charakter petrograficzny i zawierają żółtawe lub liliowo-popielate wapienie i cienkie sypkie margle ilaste, które żywo przypominają niektóre odmiany z kompleksów wschodnio-karpackich łupków menilitowych. W jedném miejscu u szczytu wyziera z pod gruzu popękana warstwa kwarcowego piaszczystego wapienia z kierunkiem h. 3·10, a nachyleniem południowém 72°.

Ścieżka prowadząca ze szczytu zwraca się po nad brzegiem Koszerawy nieco na prawo ku wschodowi i nagle stajemy przed ogromnym kamieniołomem, gdzie przepyszne odsłonięcie łukowato wygiętych, regularnie zresztą uwarstwowanych wapieni tworzy wielkie sklepienie kopułowate. U wierzchu (patrz rysunek 8.) leżą jasno-szare partye łupków i margli wapiennych, ku dołowi stają się ławice wapieni coraz grubsze, półtorastopowe. Górne płyty zielonawo zabarwione lub brudno białe, zasiane są niezliczonymi robaczkowatymi lub większymi hieroglifami, a tu i owdzie natrafia się rozgałęzione mniejsze lub większe nader ozdobne fukoidy ze znanem wejrzeniem zpośród wschodnio-galicyjskich margli fukoidowych. Prócz tego zasługują na wzmiankę grube żyły kalcytu z pięknymi wykształconymi kryształami i okruchami asfaltu w wypłukanych próżniach, a regularnie biegnąca wstęga czerwonawego oolitycznego wapienia w jednéj, jedynéj warstwie do 1½ cala grubości uzupełnia analogią do wapieni cieszyńskich z Białej i Lipnika. Na wschodniem skrzydle kamieniołomu widzimy kierunek h. 2 z nachyleniem południowém 65°, ku zachodowi wyginają się warstwy do kierunku h. 4, 5 lub nawet h. 6, zawsze jednak z południowym upadem. Jest to więc tylko część wypukłego siodła, którego skrzydło północne po części zniszczone zakrywają rozległe hałdy rumowiska. W jednym tylko punkcie na północnym krańcu kamieniołomu pozostał szczególnym sposobem nienaruszony izolowany odłam skały, dziwnie zaiste pofałdowanéj. Piasczyste, sypkie

łupki ciemno-szare, zawierające otoczaki wielkości orzecha, zostały tutaj zgięte niemal o 180 stopni i obwinięte około siebie jak plastyczne ciasto lub glina. Punkt ten jest prawdopodobnie osią siodła tektonicznego, gdzie najsilniéj objawiło się działanie fałdowania i kontrakcyi. Odłam ten skały, prawdziwy okaz gabinetowy, nie długo będzie mógł opierać się działaniu wody atmosferycznéj, jeżeli jeszcze pierwéj nie zniknie przy rozszerzaniu kamieniołomu.

Stąd już zaledwie przestrzeń 150 do 200 kroków oddziela nas od punktu połączenia Koszerawy ze Sołą. Lewy urwisty brzeg Koszerawy okazuje odsłonięcia w znanych nam już ciemnych, lśniących, liściastych, ilasto-wapiennych lub piasczystych łupkach marglowych z wtrąceniami nieco twardszych ławic wapiennych, które wobec licznych zgięć i fałdów, jakim w ogóle kompleks ten uległ, mniéj zostały powyginane aniżeli same bardziéj plastyczne łupki. Kierunek mniéj więcéj h. 2, upad ku południowi 62°. Jeszcze parę kroków w tych łupkach, a znajdujemy się u ujścia Koszerawy do Soły i zakończymy przekrój po nad Koszerawą, a tém samém i opis stosunków geologicznych Grojca, który może i nadto wiele zabrał nam miejsca.

Za nieodzowne uważaliśmy jednak tak dokładne a nader żmudne zbadanie Grojca, aby raz przecież rozwiązać ten zawiły punkt geologii karpackiéj, będący już od czasów Oeynhausena w r. 1822 aż do ostatniéj notatki dr. Tietzego z r. 1872 niewyjaśnioną zagadką. Profil nasz i załączony opis wszelkie, o ile nam się zdaje, wątpliwości raz na zawsze usuną. Grojec składają dwa piętra karpackie, pierwsze neokomskie łupki i wapienie cieszyńskie, drugie czerwone iły, piasczyste iłołupki i piaskowe tudzież konglomeraty eoceńskie. Neokom tworzy tu ostre nadzwyczaj siodło, którego północne skrzydło stoi niemal prostopadle, południowe zaś nachyla się z normalnym upadem, na neokomie zaś bezpośrednio, bez łupków wernsdorfskich, bez piaskowca godulskiego i istebneńskiego spoczywa eocen zgodnie do spodnich warstw dolnokredowych. Mamy tu więc jednóm słowem eoceńską transgresyą na pozór bez dyskordancyi, co załączony szkic najlepiéj uzmysławia.

Pofałdowania, wygięcia i zwroty mniéj lub więcéj ostre są tu na porządku dziennym, lecz nie ma ani przerw i uskoków,

jakie rysuje Hohenegger na swoim profilu Grojca ani wielkich linii załamań, o jakich wspomina Tietze*) w swéj dosyć pobieżnéj i niejasnéj notatce.

Profil Hoheneggera, bardzo ładny i udatny zresztą rysunek wydziela dolne i górne łupki cieszyńskie, wapienie, warstwy wernsdorfskie i eocen. W naturze dolne i górne łupki cieszyńskie wydzielić się nie dadzą, gdyż jest tam tylko jeden wielki zbity kompleks, w którym odznaczają się jedynie twardsze warstwy wapieni. Tém samém odpadają przerwy tektoniczne i uskoki, przyjęte między dwoma piętrami łupków cieszyńskich. Występywanie teszenitu również inaczéj się u nas przedstawia. Teszenit spoczywa wszędzie najzgodniéj do sąsiednich wapieni i nieregularna żyła na kształt smoka, którą na rysunku Hoheneggera widzimy, z góry już nie jest prawdopodobną. Różnica w ilości punktów znachodzenia się teszenitu, u Hoheneggera pięć, u nas tylko trzy, polega prawdopodobnie na zasypaniu odsłonięć widocznych za jego czasów, dzisiaj zaś już niedostrzegalnych.

Ostatnią różnicę stanowi wreszcie wykreślenie u Hoheneggera warstw wernsdorfskich pod eocenem, co obecnie zaprzeczyć musimy. Sam Hohenegger nie był już widocznie pewnym oznaczenia stratygraficznego, gdyż tam, gdzie w profilu rysuje warstwy wernsdorfskie, tam na mapie przyjmuje piaskowiec godulski. Ani jedno ani drugie nie da się przez dokładne badanie na miejscu potwierdzić, gdyż jak widzieliśmy wyżéj, tuż do łupków cieszyńskich dotykają czerwone iły eoceńskie, a daléj gruboziarniste piaskowce i konglomeraty.

Tietze sam już zauważył, że profil Hoheneggera nie odpowiada stosunkom w naturze. Mówi on w cytowanéj notatce: „Das in der Arbeit Hoheneggers den Grojec betreffende Profil ist im Vergleich mit den der Beobachtung zugänglichen Thatsachen nicht ganz verständlich.“ Zwidziwszy jednak, jak z opisu się pokazuje, jedynie najbardziéj na północ wysuniętą część Grojca, nie był w stanie zdać sobie sprawy z jego ogólnéj budowy i chcąc rozdzielić górne i dolne łupki cieszyńskie, zawikłał sprawę ponownie.

---

*) D. E. Tietze. Bemerkungen über die Kalke von Saybusch in Galizien. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt 1872, pag. 325.

Na razie wstrzymamy się od wszelkich wniosków, do jakich nas doprowadzić musi rozpoznanie budowy Grojca. Wystarczy nam skonstatować, iż do dolnokrédowych łupków i wapieni cieszyńskich dotyka bezpośrednio zupełnie zgodnie eocen, tworząc transgresyę najwyraźniejszą. Podobne stosunki poznamy dalej ku południowi w okolicy Radziechowa i Cięciny i tam się przeto teraz udać należy.

Od Żywca aż do ujścia potoku Radziechowskiego do Soły bieży gościniec szeroką, lekko pofałdowaną równiną nadbrzeżną Soły. Po jego lewéj wschodniéj stronie ciągnie się równym pasem wierzchnie alluwium z szutrów i żwirów, zachodnia strona należy natomiast do obszernéj warstwy dyluwialnéj, z pod któréj tu i ówdzie na niewielu tylko punktach wyzierają utwory dolnokredowe. Grubość alluwium Soły bardzo jest różna, od 4 do 8 lub 10 metrów i jedynie przy pogłębianiu studzien lub przy sondowaniach przedwstępnych dla budowy trasy kolei żelaznéj Żywiec-Zwardoń dała się ona dokładniéj oznaczyć. Przed browarem Pawlusów przechodzi trasa kolei przez potok Lesna i sondowania fundamentowe wykazały następujący szereg przebitych warstw. *)

a) gruby szuter rzeczny 1·6 metrów,

b) siny ił 1·9 m.,

c) wsunięta przypadkowo płyta kamienna 0·3 m.,

d) szuter 1·56 m.

Droga prowadząca nad brzegiem strumyka przez wieś Radziechów nie daje nam oprócz nielicznych wystąpień niebieskawo-szarych iłów niewiadomego wieku, żadnych dokładniejszych odsłonięć i dopiero od kościoła, skąd polna drożyna zwraca się wprost ku południowi na przełaj przez pagórki ku potokowi Przybędza, spotykamy pierwsze obnażenia w niewątpliwych warstwach cieszyńskich. Pierwszy łom obecnie zaniechany, odkrywa znane wapienie i margle z licznemi wtrąceniami iłów, a wygięcia i drobne uskoki są na porządku dziennym. Droga przecina zaraz malutki strumyczek bez nazwy i na stoku południowo-wschodnim pagórka zamkniętego tym strumykiem i drożyną do Radziechowa

*) Tych i wielu późniéj jeszcze przytoczonych szczegółów co do próbnych wierceń i sondowań udzielił nam uprzejmie c. k. zarząd budowy państwowych kolei żelaznych Sekcya IV. w Żywcu, za co miło nam wyrazić na tém miejscu należne podziękowanie.

w pobliżu punktu mierniczego (565 m.) leży cała grupa mniejszych lub większych łomów, dostarczających materyału pobliskim wapniarkom. Jeden z tych łomów najbardziéj ku północy wysunięty i najniżéj położony, odkrywa warstwy wapieni z nachyleniem północném, w drugim zaś pobliskim, wyższym nieco, leżą warstwy horyzontalnie i pokazują się jasno-szare strzołkowate łupki z łyszczykiem, podczas gdy wapienie zawierają buły czekoladowego sypkiego iłu, równo kulisto stoczone. Nieco powyżéj w górę strumyka pod samym wierzchołkiem (565 m.) większy łom zwraca naszą uwagę. Warstwy biegną tutaj początkowo we wschodnim rogu prawie poziomo, wyginają się nagle i podnoszą się stromo w ostrém nader kolanie. (Patrz rysunek 12.) Stosunkowo cienkie warstwy wapieni zawierają wiele zwęglonych resztek roślinnych, kierunek ich jest h. 12, nachylenie zachodnie 62°. Następuje malutka poprzeczna dolinka, przez którą druga ścieżka prowadzi do Radziechowa, a po drugiéj, zachodniéj stronie tego zagłębienia w terenie poniżéj punktu mierniczego 608 m. spotykamy znowu teszenit, odsłonięty wyraźnie w większym kamieniołomie. U spodu wystercza warstwa wapienia trzymetrowéj grubości, nad nią zaś ławica teszenitu tejże saméj mniéj więcéj miąższości, oddzielona tylko od wapieni cienką (do dwóch cali) warstewką żółtawéj plastycznéj gliny, najprawdopodobniéj drugorzędnego produktu zwietrzenia. Teszenit jest tu zupełnie (patrz rysunek 13.) prawie na sypki, lśniący piasek zwietrzały.

W wapieniach łupiących się na cienkie 1—2-calowe płytki, da się kierunek dobrze odczytać i wynosi on h. 11 z upadem południowo-zachodnim 20°. Podobny bieg pokładów okazuje niewielka wyrwa ku górze, gdzie znajdujemy h. 11·30, odmienny jednak upad północno-wschodni 48°. Ścieżka przekracza tu na drugą stronę strumyka, w miejscu na mapie nazwaném Komarek, i tu po raz ostatni widzimy grubsze ławice wapieni, wyzierające w łożysku strumyka z kierunkiem h. 4·30 Półn. 25°. Nachylenie północne zmienia się jednak o 20 do 30 kroków daléj na południowe, dobitny dowód licznych fałdów i wygięć w całym powyższym kompleksie cieszyńskich wapieni.

Jeszcze parę kroków, a jesteśmy w łożysku potoku Przybędza, gdzie ciemno-szare, lśniące, strzołkowate łupki bądź od-

kryte, bądź rozrzucone po polu w drobnych kawałkach, niewątpliwie wskazują na piętro łupków cieszyńskich.

Daléj wszelkie odsłonięcia ustają. Na pagórku odosobnionym na prawym brzegu Przybędzy (punkt mierniczy 503 m.) leżą luźne kawałki szarych wapieni, które każą się domyślać, iż i tutaj jeszcze sięgają wapienie, a tuż na południe od tegoż wymienionego pagórka, w niewielkim wąskim parowie, biegnącym ku gościńcowi i Sole, natrafiamy już całkiem inne typy petrograficzne, gruboziarniste, kruche, konglomeratyczne piaskowce, daléj jeszcze szare i ciemne iły plastyczne. Jest to eocen, który niezgodnie, bezpośrednio przylega do neokomu, podobnie jak to widzieliśmy na Grojcu, ale bliższy jego opis zostawiając na późniéj, musimy wrócić jeszcze do warstw dolnokredowych na zachód od Radziechowa w pobliżu wsi Lipowa i Ostre.

Na prawym brzegu potoczka Kalna, powyżéj ostatnich chat wsi Lipowa, w pobliżu punktu zejścia się dróg polnych z Lipowéj i z Leśnéj, leży niewielki odosobniony wzgórek, na którym według mapy Hoheneggera znajdować się mają łupki i wapienie cieszyńskie tudzież teszenit. Pomimo najstaranniejszych poszukiwań nie udało nam się odszukać w okolicy tego miejsca jakichkolwiek głębszych odsłonięć i cała zdobycz nasza ogranicza się na luźnych kawałkach jasno-szarych lub brudno-białych margli wapiennych z żyłami kalcytu, tudzież ciemnych krzemionkowych, prawie jak rogowce wyglądających wapieni. Stoki pagórka pokryte są tymi luźnymi okruchami, które dostatecznie potwierdzają oznaczenie Hoheneggera, t. j. wydzielenie wapieni cieszyńskich, teszenitu wszakże niepodobna było nigdzie odnaleść.

Na drugim brzegu potoka i wsi Lipowéj, w odległości 300 do 400 kroków, leży niewielka odkrywka w wapieniach, który to punkt uważać należy za ostateczne, najbardziéj ku północnemu zachodowi wysunięte występywanie neokomskich wapieni w kotlinie żywieckiéj.

Na południe od powyżéj opisanego pagórka spotykamy ślady wapieni na wzgórzu powyżej wsi Ostre (punkt mierniczy 584 m.) tudzież na wzgórzu Gruszka (punkt mierniczy 665 m.), skąd niewielka odległość oddziela nas od kamieniołomów Radziechowa.

Pozostaje nam teraz tylko zebrać i połączyć zwidzone punkty a otrzymamy wydłużony pas wapieni i łupków cieszyń-

skich, ciągnący się od potoka Przybędzy przez Radziechów, Gruszkę i wieś Ostre, aż po Lipową. W naturze przedstawia się on jako długi łańcuch izolowanych stożkowatych pagórków, oddzielający środek kotliny żywieckiéj od wyniosłych grzbietów: Glinne, Muronka i Skrzyczne.

Takie same cieszyńskie wapienie napotykamy daléj ku północnemu i południowemu wschodowi kilkakrotnie jeszcze w pośrodku kotliny, jak n. p. poniżéj wsi Lipowa przy punkcie mierniczym 447 metr. tuż koło drogi, gdzie dawne, dziś zarzucone łomy dostarczały dobrego materyału na wapno. Są to jednak tylko pojedyncze porozrzucane ślady, wyzierające tu i ówdzie z pod powłoki dyluwium, oddzielone od pasma radziechowskiego. Hohenegger podaje trzy takie resztki na mapie, nie ulega jednak wątpliwości, iż lada jakakolwiek odkrywka na parę stóp głębokości pomnożyć musi ich liczbę. W ogóle biorąc, rozłożone są pokłady neokomskie na kształt wydłużonéj elipsy, któréj oś dłuższa biegnie z południowego wschodu ku północnemu zachodowi, a Grojec i Radziechów tworzą dwa najgłówniejsze ogniska.

Zachodnią ścianę kotliny tworzą wysokie grzbiety godulskiego piaskowca sięgające nagle do wysokości 1000 metrów jak Glinne i Muronka, a nawet powyżéj do 1200 metr. jak Skrzyczne i Klimczak.

W trzech miejscach przez poprzeczne doliny głębokich potoków próbowaliśmy wedrzeć się w głąb tego wału i zbadać dokładniéj jego budowę, rezultat poszukiwań nie odpowiedział zupełnie naszym oczekiwaniom i brak odsłonięć na stokach gęsto zalesionych uniemożliwia na teraz rozstrzygnięcie niejednego pytania.

Pierwszą przez nas zwidzoną doliną było łożysko potoku Leśnej. Od tartaku powyżej ostatnich domów wsi Ostre widzimy po obu stronach doskonale utrzymywanéj drogi leśnéj zwały zwykłego, brunatnego, drobnoziarnistego godulskiego piaskowca, nigdzie jednak głębszych obnażeń, aż po ujście strumyka Malinowski, gdzie u południowego krańca polanki Adamkula stroma ścianka potoku przedstawia jakie takie odkrywki. Zielonawo-brunatny, krzemienisty, drobnoziarnisty piaskowiec leży tutaj w niezbyt grubych (do $1^1/_2$ stopy) warstwach łagodnie nachylony i okazuje kierunek h. 7·10 Połud. 26°, lub h. 7·80 Południ. 12°. Na powierzchni tych drobnoziarnistych, miejscami tylko

nieco konglomeratycznych ławic z większemi białemi ziarnami mlecznego kwarcu, nie brak znanych drobnych hieroglifów godulskich, nigdzie jednak nie widać większych partyi łupków piaszczystych, zwykłych towarzyszy godulskiego piaskowca.

Podobne stosunki przedstawia dłuższa znacznie dolinka potoku Żylca. Od tartaku na zachodnim krańcu wsi Buczkowice wzdłuż całego obszaru gminy Szczyrk obszerne rumowiska oderwanych i zwietrzałych bloków piaskowca wypełniają dolinę. Zwały te mogą równie dobrze pochodzić z dawnych moren lodowcowych jako też i z działania większych potoków wód spadających z obu stoków doliny, jakkolwiek nieregularne rozsypanie bloków, raczej przemawia za naturalniejszem przypuszczeniem lodowców. Warstwy rodzimego piaskowca w dwóch tylko punktach występują na powierzchnię nieco poniżéj leśniczówki w Szczyrku, gdzie jednak przystęp jest utrudniony i daléj w górę potoku nieopodal kaplicy, gdzie występywanie w łagodnie nachylonych do 25° warstw piaskowca w kierunku h. 5, lub h. 6, dozwala wyrobić sobie jakie takie pojęcie o budowie i składzie okolicznych grzbietów. Zresztą aż po grupę domów zwaną Salmopol, tuż przed granicą szląską jeden i ten sam piaskowiec zielonawo-brunatny, krzemienisty bez łyszczyku i wapna, natomiast z wielką zawartością glinki i szklistych graniastych ziarn kwarcu nuży niezmienną jednostajnością rumowisk oko badacza.

Trzecia najbardziéj ku północy ciągnąca się dolina Bystréj w niczem zupełnie nie odstępuje od powyżéj opisanego charakteru piętra godulskiego. U jéj ujścia na południe od miasta Białéj leżą zwykłe terasy żwirowe do wysokości 3 lub 4 sążni, dalej w głąb pojawiają się rodzime warstwy piaskowców, na których uderzają przedewszystkiém malutkie graniaste próżnie, powstałe przez wypadnięcie ziaren kwarcu lub wypłukanie drobnych okruchów szarego iłu.

Granica galicyjsko-szląska biegnąca doliną potoku Białka, była kresem naszych badań w téj stronie. Daléj na północ stoki wzgórz coraz silniéj ku równinie przedkarpackiéj spadają i znajdujemy się napowrót w przedgórzu Karpat opisanem w rozdziale pierwszym.

Pozostaje nam jeszcze dodać parę słów o wnętrzu kotliny żywieckiéj. Na wschód i północ od opisanego pasu cieszyńskich utworów płytkie łożyska potoków rzadko gdzie odsłaniają warstwy

starsze od dyluwialnych. Rzadkie te punkty, przez nas zwidzone ograniczają się do trzech, najpierw w łożysku potoka Żarnówka nieco na północ od punktu mierniczego (457 m.), daléj na prawym brzegu Leśnéj mniej więcej w środku wsi tegoż nazwiska i wreszcie na wspomniany już punkt poniżéj kościoła w Radziechowie. Na wszystkich tych trzech punktach wyzierają z pod żwirów dyluwialnych niewielkie obnażenia w szarych plastycznych iłach i glinach grubości kilkumetrowéj. Do jakiego piętra zaliczyć te iły należy, trudno stanowczo oznaczyć. Najprawdopodobniej są one najgłębszą warstwą tak daleko sięgającéj eoceńskiéj transgresyi odpowiadając tem samem czerwonym iłom na Grojcu i przypuszczenie to potwierdzają znachodzenia się numulitów podane przez Hohenegera w pobliżu potoku Kalna i Leśna. Nie da się wszakże zaprzeczyć, że i w neokomskich łupkach i wapieniach cieszyńskich znachodzą się miejscami szaro-niebieskawe iły, jakkolwiek zawsze nader nieznacznéj grubości.

Dyluwialna piaszczysta żółtawo-brunatna glina, leży zresztą wszędzie na przemian z grubym szutrem i żwirem i szczególnie dobre odsłonięcia kilkumetrowéj wysokości spotkać można wzdłuż gościńca z Łodygowic do Żywca, wzdłuż drogi pobocznéj z Łodygowic do Huciska, jakotéż we wsi Pietrzykowice poniżéj pagórka Studnicka.

Tą pobieżną wzmianką o najmłodszych osadach, kończymy opis kotliny żywieckiéj i wracamy do południowego jéj cypla w okolicę Cięciny, gdzie nad brzegiem Soły przerwaliśmy przekrój eoceńskiéj transgresyi.

ROZDZIAŁ TRZECI.

Dorzecze Soły od Cięciny po Rycerkę i Ujsol.

Opisując w rozdziale poprzednim występywanie wapieni i łupków cieszyńskich w Radziechowie i w kotlinie Przybędzy, trzymaliśmy się zawsze na zachodniéj stronie gościńca z Żywca do Milówki. Widzieliśmy około punktu mierniczego (503 m.) ostatnie ślady wapieni, dalej zaś czerwone i szaro-niebieskie iły, których wiek teraz nam zbadać przychodzi. W tym celu musimy przejść na południowo-wschodnią stronę gościńca ponad sam brzeg Soły,

wzdłuż którego ciągle teraz będziemy postępywać aż po Milówkę i Rayczę.

Jedna tylko okoliczność utrudniać będzie nasze poszukiwania. Koryto Soły, a tém samém i ponad niém wijący się gościniec ciągnie się tutaj mniéj lub więcéj zgodnie do ogólnego biegu pokładów t. j. między godziną 3 a 5, w skutek czego idąc nie prostopadle, lecz niemal równolegle do przebiegu warstw, przekrój poprzeczny o tyle tylko jest możliwym, o ile drobne zmiany i wygięcia warstw od h. 3 do h. 5, dozwalają w nieznacznych stosunkowo odsłonięciach skombinować zebrane spostrzeżenia. Musimy więc przejść całą przestrzeń lewego brzegu Soły od Cięciny aż po Milówkę w ten żmudny i poniekąd nienaturalny sposób, aby skonstruować poprzeczny profil, niemożliwy inaczéj do zestawienia.

Pierwszym punktem najbardziéj ku północy wysuniętym, który nam do tego celu posłużyć może, jest niewielki łom, odkryty powyżéj drewnianego mostu na Sole, tuż obok grupy domów zwanéj Juraszów i punktu mierniczego (384 m.) Tutaj oddziela się od gościńca droga powiatowa ku Cięcinie i Węgierskiéj Górce i tak we wspomnianym kamieniołomie, jak téż i w naturalnych urwiskach nad brzegiem Soły da się skonstatować położenie względne pokładów. Wąskie warstwy żółtawo-szarego drobnoziarnistego piaskowca, tudzież kruchych piaszczystych łupków strzołkowatych i szarych margli ilastych nie pozostawiają żadnéj wątpliwości, iż mamy tu do czynienia z formacyą eoceńską, a muszlowy złam łupków i niewyraźne, zatarte figury hieroglifowe na powierzchni warstw, potwierdzać tylko mogą to oznaczenie. Kierunek warstw h. 4·30 Południ. 36° lub h. 4·40 Południ. 38°.

Zaledwie 300 do 400 metrów oddziela punkt ten od występywań w potoku Przybędzy łupków neokomskich i bezpośrednie stykanie się neokomu i eocenu nie podlega tu najmniejszéj wątpliwości.

Gościniec wznosi się odtąd powoli i napotyka przed grupą domów zwaną Dziedzicowe dwa niewielkie parowy zbiegające z zachodu ku Sole. Już dawniej zwidziliśmy w drodze do Radziechowa jeden z tych jarów, widzieliśmy czerwone i szaroniebieskawe iły, ciemno-zielone lśniące twarde piaskowce i strzołkowate łupki z drobnymi hieroglifami. Zejdźmy kilka kroków

w dół nad samo koryto Soły, a zobaczymy ciągle te same typy, wprawdzie bez należytego uwarstwowania, a tuż obok leżące wielkie oderwane bloki gruboziarnistego piaskowca przedewszystkiem zwrócą naszą uwagę. Bliższe zbadanie tego piaskowca okazuje wielkie bogactwo drobnych odłamków organicznych, kolców cydarytów, muszelek, szczególnie zaś wiele nader wyraźnych i gatunkowo oznaczalnych numulitów, przeważnie *N. lucasana Dcfr.* Ogromne bryły po kilka stóp kubicznych leżą tu wprawdzie bezładnie porozrzucane, jeżeli jednak uwzględnimy, że i na gościńcu, nie tylko na samym brzegu rzeki, wysterczają widocznie dosyć głębokie odłamy tegoż samego gruboziarnistego, jasnożółtawego, niemal konglomeratycznego piaskowca, nie zawahamy się ani chwili, co do nieprzerwanego związku brył pojedyńczych i odsuwając wszelkie przypuszczenia egzotycznego ich pochodzenia, z wszelką stanowczością możemy twierdzić, iż są to resztki jednéj, ciągłéj i jedynie przez denudacyą porozdzielanéj warstwy. Piaskowiec ten kompletnie zwietrzały i dosyć kruchy zawiera liczne odłamki skał krystalicznych, jak zielonych łupków chlorytowych i czerwonego ortoklasowego granitu. Stąd pochodzi ów kawałek granitu, o którym wspomnieliśmy przy opisie Grojca i tamtejszych eoceńskich piaskowców. Zestawmy teraz na razie tylko zebrane spostrzeżenia, a otrzymamy, zaczynając od najstarszych następujący szereg warstw eoceńskich: 1. czerwone i szare iły ze strzołką i ciemno-zielonemi warstewkami krzemionkowych piaskowców, 2. gruboziarniste piaskowce z numulitami, 3. wąskie płytowate piaskowce z Juraszowa (patrz. fig. 14.).

Idźmy daléj w górę gościńca poza karczmę Zielona, a spotkamy głęboki parów potoku „Glinny“, gdzie wyraźne odsłonięcia wszelkie badania ułatwią. Najpierw poniżéj przepustu gościńca na brzegu Soły widzimy ciemno-szare, prawie czarne, lśniące, liściaste łupki bitumiczne bogate w łyszczyk, które silnie pogięte, lub powykręcane, okazują nad wodą Soły, kierunek h. 2·40 Północ. 30°, przechodzą jednak po kilku ostrych zwrotach na zachodniéj stronie gościńca w parowie potoku Glinny w normalny kierunek h. 3 z nachyleniem południowém 55°. Nie brak tutaj mniejszych i większych żył kalcytu, błyszczących płaszczyzn zsunięcia a nawet wąziutkie warstewki ilastych sferosyderytów, mydlaków i białe wykwity ałunu, dają się widzieć na każdym kroku. Na pierwszy rzut oka robi kompleks ten łupków wraże-

nie górnych łupków cieszyńskich i dopiero, idąc w górę potokiem Glinny, widzi się stopniowe przejście z czarnych lśniących warstewek w bardziéj piasczyste lub zwykłe ilaste typy eoceńskie.

Ponad potok podchodzi tu wąska leśna drożyna, wiodąca od karczmy Zielonéj do Barańskiego łasu i tutaj leży niewielka odkrywka w żółtawo-brunatnym, bardzo grubozarnistym piaskowcu z wielkiemi ziarnami kwarcu i lepiszczem gliniastem, który górnicy tamtejsi, dobrze wyćwiczeni w szkole Hoheneggera, uważają za najwyższą, najmłodszą warstwę piętra istebneńskiego. Są to ogromne ławice kruchego piaskowca o słabéj spójności i niewyraźném uwarstwowaniu, którego bieg w przybliżeniu tylko da się oznaczyć (mniéj więcéj h. 3·30 Połud. 55") w obec kilkusążniowéj miąższości pokładów. Około 400 kroków daléj w górę potoku spotykamy drugi łom, gdzie wyraźne uławicenie okazuje normalny bieg h. 4 i nachylenie ku południowi 40 do 48°. U spodu leży gruboziarnisty kulisto oddzielający się piaskowiec podobny do powyżéj opisanego, nad nim zaś około pięciometrowa ławica luźnego żwiru z wielkimi otoczakami szklistego kwarcu wielkości orzecha lub jabłka, pomiędzy którymi znachodzą się główki glaukonitycznego piaskowca tudzież granitu lub téż szarych strzołkowatych łupków. Ogólne wejrzenie tego luźnego żwiru odpowiada najzwyklejszym szutrom dyluwialnym, nie ma wszakże żadnéj wątpliwości, iż jest to tylko zwietrzałe soczewkowe wtrącenie konglomeratu, gdyż na twardych dolnych ławicach piaskowców pozostały jeszcze wyraźne odciski pojedyńczych otoczaków.

Nad ową warstwą sypkiego konglomeratu, leżą grube ławice żółtawo-szarego piaskowca o nieco drobniejszém już ziarnie, a wreszcie poczyna się kompleks łupków ilastych z wtrąceniami czarnych sferosyderytów iłowych.

Dalej w górę potoku iść już nie potrzebujemy, piętro godulskiego piaskowca, t. j. spąg ogniwa istebneńskiego dobrze nam już jest znane i nie przedstawia nowych spostrzeżeń.

Pozostaje nam teraz zreasumować zebrane daty, a przedstawi nam się profil zupełny ogniwa istebneńskiego, blisko miejsca jego wyklinowania, gdzie należy rozróżniać warstwy następujące (patrz fig. 15):

1. czarne lśniące łupki żywiczne z żyłami kalcytu i wykwitami ałunu, jako warstwa graniczna między ogniwem isteb-

neńskiém a eocenem, grubości około 150 metrów wraz z dwoma cienkiemi warstewkami sferosyderytów.

2. piaskowiec stropowy grubości do 100 metrów.

3. kompleks łupków szarych z 7 warstewkami sferosyderytów o miąższości ogólnej do 150 metrów.

4. górna ławica spągowego piaskowca około 50 metrów.

5. wtrącenia luźnego żwiru około 5 metrów grubości.

6. dolna ławica spągowego piaskowca do 100 metrów grubości.

Obliczenie to przybliżone okazuje nam zupełną grubość ogniwa istebneńskiego około 550 metrów i ta stosunkowo niewielka miąższość łatwo tłumaczy, że na niejedném miejscu, gdzie przez roboty górnicze nie zostało ono wykryte, mogło ujść uwagi nawet najsumienniejszego geologa. Ponad potokiem Glinny liczne hałdy zaniechanych przeważnie szybów i sztolni wskazują na dawniejsze górnictwo sferosyderytów, któremu późniéj przy opisaniu Kamesznicy, obecnie głównego ogniska górniczego poświęcimy więcéj cokolwiek miejsca.

Idźmy daléj gościńcem, który łagodnym łukiem przecina w odległości niespełna jednego kilometra dwa strumyki, jeden mniejszy bez bliższéj nazwy, drugi większy, bardziéj ku południowi wysunięty, zwany Boszorki. W łożysku tego pierwszego strumyka widzimy jasne niebieskawo-szare, ilasto-wapienne łupki marglowe przypominające żywo menility wschodniéj Galicyi. Tu i owdzie trafia się warstewka bardziéj liściasta lub téż znowu inna krzemienista, prawie rogowcowa, a do rysów charakterystycznych należy zaliczyć nadto złam muszlowy, żółte wykwity ałunu i zawartości w drobnych okruszynach asfaltu. Najbardziéj odpowiadałyby one marglom szarym z warstw menilitowych z Mszany i Ropianki, nie ulega jednak wątpliwości, iż jestto czysto lokalne wtrącenie między pokłady eoceńskie, jak to już z ogólnéj tektoniki terenu wypływać musi. Kierunek ich h. 5·50 Połudn. 70°. Też same łupki marglowe spotykamy i daléj w głębi potoka Boszorki, podczas gdy tuż obok punktu mierniczego 406 metrów, gdzie gościniec przez potok Boszorki przechodzi, leżą obnażone wielkie płyty jasno-szarych drobnoziarnistych piaskowców ze zwykłém eoceńskiém wejrzeniem. Piaskowce te odsłonięte tutaj w znacznym kamieniołomie mają kierunek h. 3·50

nachylenie południowe 25° i leżąc na wspomnianych łupkach tém samém i wiek ich względny oznaczać muszą.

Jeszcze jeden głębszy parów przekroczyć musimy gościńcem, zanim zdążymy do Milówki. W pobliżu grupy domów zwanéj Goluszka, koło punktu mierniczego 428 m. przy ujściu niewielkiego strumyka, leży łom świeżo odsłonięty, gdzie występują te same ilaste, jasno-szare piaskowce, które widzieliśmy uż w potoku Boszorki. Jest to ten sam kompleks z kierunkiem h. 4·20, Południ. 35°, u spodu piaskowców wyzierają zaś tutaj sypkie szare margle i łupki ilaste.

W tym to potoku podaje Hohenegger na swojéj mapie występowanie łupków menilitowych. Owe pseudomenility opisaliśmy już powyżéj jako wtrącenia lokalne pomiędzy warstwy piaskowców.

Jeszcze jeden ostry zakręt gościńca, zbiegającego lekko w łożysko potoku Kamesznicy, i znajdziemy się w Milówce nad szeroko rozlaném korytem Soły.

Prześliczny profil dolnéj części eocenu odsłania tutaj potok płynący z Kamesznicy przez Krzywę od miejsca począwszy, gdzie opuszcza on podłużną dolinę wsi Kamesznicy powyżéj nowo zbudowanego tartaku, aż do swego ujścia do Soły w pobliżu punktu mierniczego 521 m. Tuż za tartakiem znajdują się dwie sztuczne świeże odkrywki, trzecia zaś na prawym brzegu niewielkiego strumyka, płynącego ze wsi Szare po zachodniéj stronie mostu na gościńcu żywieckim.

Widzimy tu nadzwyczaj regularnie uławicone warstwy twardego, drobno-ziarnistego, jasno-szarawego piaskowca, z wtrąceniami sypkich, ciemnych, ilastych łupków marglowych. Pokłady piaskowca dochodzą do grubości nawet dwumetrowéj i dają się w skutek wielkiéj zawartości łyszczyku bez trudności łupać w cienkie płyty dwu- lub trzycalowe, przedewszystkiém zaś charakterystycznym jest połysk jedwabisty gładkich warstewek piaskowca, pochodzący z regularnego liściastego ułożenia blaszek łyszczyku. Kierunek h. 3·40, Południ. 68° lub h. 3·50. Południ. 65°.

Poniżéj mostu na gościńcu tuż obok ostatnich chat przy drodze bocznéj do Milówki zmienia się charakter petrograficzny i występują cienkie, niemal liściaste, bardzo drobno-ziarniste i sypkie, jasne łupki piaskowcowe z kierunkiem h. 4·20 i nachy-

leniem południowém 50°. Kompleks łupków ciągnie się około 300 metrów daléj z niezmienném wejrzeniem aż po wąski lecz głęboki parów, zbiegający ze stoków Małéj Baraniéj ku gościńcowi, gdzie niewielki mostek murowany dobrą stanowi granicę opisanych łupków ilastych. Tutaj nagle, niespodzianie stoimy wpośród typów dobrze nam znanych, a na pierwszy rzut oka nie do odróżnienia od najwybitniejszych odmian warstw ropianieckich Galicyi wschodniéj. Wiszniowo-czerwone iły, tudzież ciemno-zielone, szmaragdowe, lśniące, ostre piaskowce, z drobnymi zwietrzałymi hieroglifami pokrywają boki parowu i lewy stok głównéj dolinki, w głębi zaś tego bocznego parowu wyłazi jako spąg iłów popękany i pokruszony nierównoziarnisty piaskowiec z żyłami kalcytu i z kierunkiem h. 5·50, Połudn. 58 lub h. 6·10, Połudn. 50°. Prócz tego leżą w około wielkie, ciemno-brunatne, prawie czarne geody manganowatego sferosyderytu ilastego, wielkości głowy dziecięcéj, tudzież konkrecye konglomeratycznego piaskowca z wielkiemi ziarnami kwarcu i okruchami krystalicznych łupków, wszystko to po części bezładnie porozrzucane i wywietrzałe ze spągu czerwonych iłów, po części zaś tkwiące jeszcze w piaskowcu spągowym pod czerwonymi iłami. Wiszniowe i niebieskawo-szare iły leżą tutaj z sobą na przemian w ogólnéj miąższości około 80 metrów lub nawet więcéj, a twarde, drobno-ziarniste, szkliste, ciemno-zielone piaskowce tworzą natomiast w iłach kilkakrotne wtrącenia grubości 8 do 10 cali i pokryte są na powierzchni ciemno-brunatnemi gniazdkami zwietrzałego pirytu.

Nad kompleksem czerwonych iłów spoczywają muszlowate, strzałkowe, jasno-szare łupki piasczyste, bogate w łyszczyk, daléj zaś wsuwają się twarde ławice piaskowców, ku górze coraz grubsze i liczniejsze. Co najmniéj 18 ławic piaskowca można tutaj odróżnić, z coraz większą grubością od 10 do 30 cali, a wreszcie rozpoczynają się kolosalne warstwy masywnego gruboziarnistego piaskowca z kierunkiem h. 5·20, Połudn. 56°. Każdą taką ławicę do 1½ metra lub więcéj grubości oddziela od następnéj partya łupków ilastych równéj miąższości i system ten ciągnie się aż w pobliże brzegu Soły, gdzie wyraźne odsłonięcia ustają i jedynie ciemne hałdy piaskowców staczają się w łożysko potoku. W piaskowcach nie brak zwęglonych resztek roślin-

nych, jak téż i żył kalcytu, te ostatnie jednak nierówno rozdzielone ku stropowi powoli znikają.

Bezpośrednio nad brzegiem Soły wyziera jeszcze jedna gruba ławica piaskowca z kierunkiem h. 5·10, Południ. 65°, a wreszcie zakończają ten przekrój cienkie warstewki czerwonawo-żółtawych kruchych margli piasczystych, które mocno zwietrzałe łatwo rozsypują się w piasczystą glinę. Godne uwagi są tutaj długie, regularne, prostopadłe pęknięcia i szczeliny na powierzchni cieniutkich, zaledwie 3 do 4 cali grubych warstewek jasno-pomarańczowego koloru.

Na tém kończy się ten tak ciekawy profil i jeżeli zestawimy zebrane spostrzeżenia, przedstawi nam się od tartaku w Kamesznicy począwszy aż do brzegu Soły cały szereg pokładów uwidoczniony na rysunku fig. 16.

Rzut oka na mapę przekonuje nas nadto, że przebieg opisanego powyżéj kompleksu nader jest regularny i że partye piaskowca tworzą długie a wąskie pasma, biegnące od potoku Boszorki i Goluska przez Małą Baranią i grzbiet Szare (683 i 757 m.) ku Petraszynie i Koniakau już po za granicę Galicyi.

Teraz należy nam przejść równoległe do siebie podłużne doliny Kamesznicy i wsi Szare na zachód od Milówki, aby poznać niezmienny charakter petrograficzny warstw eoceńskich także wzdłuż ich przebiegu.

Od tartaku w Kamesznicy począwszy aż do granicy szląskiéj przebiega potok zgodnie z kierunkiem warstw, odsłaniając tu i ówdzie spąg opisanego powyżéj najniższego kompleksu piaskowców. Zamiast grubych ławic spotyka się wąskie warstewki popękanych, drobno-ziarnistych piaskowców, a daléj nieco koło kaplicy w pobliżu punktu mierniczego (528 m.) ciemne łupki marglowe z żyłami kalcytu. Łupki te marglowe z nieznacznemi wtrąceniami iłów szarych tworzą zdaje się i północny brzeg doliny Kamesznickiéj, widzimy je bowiem jeszcze w łożysku bocznego dopływu z północy wzdłuż strumyka Janoska. Nieopodal jednak tuż po za leśniczówką (punkt mierniczy 576 m.) poczynają się grubo-ziarniste, konglomeratyczne piaskowce, a daléj czarne, bitumiczne łupki. Jesteśmy w obrębie piętra istebneńskiego. Liczne hałdy, ślady sztolni i szybów próbnych zdradzają tu znachodzenie się rudy żelaznéj i dziś jeszcze roboty górnicze prowadzą się

wcale żywo, jakkolwiek jest to tylko słaby odblask dawnéj świetności. Miejsce, gdzie rozszczepia się ku górze dolina Janoska, jest głównym punktem odbudowy górniczéj i stąd pochodzą cenomańskie cefalopody cytowane przez Hoheneggera, a obecnie przechowywane w zbiorach monachijskich.

Doskonałe odsłonięcia ciągną się tu ponad strumykiem ku szczytowi Karolówka (930 m.) i okazują przedewszystkiém w spągu łupków bitumicznych ze sferosyderytami bardzo gruboziarniste piaskowce i konglomeraty z kierunkiem h. 6·30, Poł 25°. Pod nimi następuje równie dobrze obnażone piętro godulskie, spostrzeżenia nasze jednak w skutek deszczu i spóźnionéj godziny wieczornéj nie mogły być zupełne i w téj dolinie pozostaje jeszcze dla późniejszych badaczy bardzo ciekawy przekrój do zestawienia. Roboty górnicze odsłoniły teren zupełnie dostatecznie i jak profil załączony (fig. 17.), uzyskany przez liczne sztolnie i odkrywki, udzielony nam uprzejmie przez arcyksiążęcy zarząd górniczy w Węgierskiéj Górce wykazuje, odkryły normalny, znany nam już kompleks istebneńskiego piaskowca.

1 = piaskowiec gruboziarnisty spągowy 100 do 200 metr.

2 = kompleks łupków z warstwami sferosyderytu grubości 160 do 240 m., gdzie odróżnić można pokłady rudy:

nr. I. 10 do 20 cm. grub. z 5 centymetrową oprawą wapienia tutkowego,
nr. II. 8 do 10 cm. w dwóch warstwach,
nr. III. 5 do 7 cm. czysty,
nr. IV. 5 do 10 cm. z oprawą piaskowca 1 cm. grubą,
nr. V. 10 do 15 cm. czysty,
nr. VI. 8 do 10 cm. z oprawą piaskowca 2 cm. grubą,
nr. VII. 15 do 20 cm. z oprawą piaskowca do 5 cm. grubą.

3 = piaskowiec stropowy 100 do 200 metrów.

Porównajmy ten profil z przekrojem powyżéj opisanym z łożyska potoku Glinny, a odkryjemy nieznaczne tylko różnice w względnych grubościach pojedyńczych kompleksów, spowodowane powolném wyklinowaniem się piętra istebneńskiego z południowego zachodu ku północnemu wschodowi.

Sferosyderyty z Kamesznicy posiadają zazwyczaj ciemnobrunatną, niemal czarną barwę, zawierają wiele krzemionki i zawartość żelaza sięga rzadko po nad 28%.

Analizy chemiczne *) sferosyderytów z Kamesznicy, wykonane w laboratoryum chemiczném arcyksiążęcéj huty żelaznéj w Trzyńcu, wykazały następujący skład trzech gatunków rudy:

Zawartość żelaza:	I. 29·03	II. 29·04	III. 24·02
Fe O	32·47	28·28	3·12
$Fe_2 O_3$	5·39	10·05	35·65
$Si O_2$	19·70	17·60	30·65
$Al_2 O_3$	4·48	6·12	9·00
Ca O	1·87	1·23	0.36
Mg O	4·79	2·75	0·47
$C O_2$	26·58	23·11	3.31
$H_2 O$	2·00	2·50	6·50

Warstwy ich silnie poprzerzucane i pogięte utrudniają nadzwyczaj regularną odbudowę górniczą, która téż obecnie bardzo niewielkie na przyszłość rokuje nadzieje. Charakterystyczném jest występywanie w bezpośredniém sąsiedztwie sferosyderytów, ciemnego wapienia ilastego w kształcie wydęć i wypukłości nieregularnych. Wapień ten, tak zwany tutkowy (Duttenkalk), znany jest w Galicyi jedynie w Kamesznicy i Hohenegger **) już wielokrotnie o nim wspominał; na Szląsku natomiast występuje daleko częściéj.

Pora nam teraz wrócić napowrót w główną dolinę potoku Kamesznicy. Od wspomnianéj powyżéj kaplicy koło punktu mierniczego (528 m.) aż po grupę domów Jaraszówka nieszczególne natrafia się odsłonięcia i dopiero od kapliczki zwanéj Kliszówką aż ku granicy szląskiéj, wielkie czarne rumowiska ilastych, nierównoziarnistych, biało centkowanych piaskowców, bogatych w łyszczyk, zdradzają skład grzbietów pasm pogranicznych. Lepszych obnażeń częścią naturalnych, częścią sztucznych, dostarcza nam sam przesmyk graniczny na wysokości 840 m. n. p. m., gdzie przy gościńcu w pobliżu gospody jeszcze na terytoryum

---

*) Katalog der Berg- und Hüttenproducte der galizischen Montanwerke Sr. kais. Hoheit des Herrn Erzh. Albrecht. Landwirthschaftliche und industrielle Ausstellung in Lemberg 1877. Teschen.

**) L. Hohenegger. Notizen aus der Umgebung von Teschen. Haidingers Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. Band III. 1848, pag. 145.

galicyjskiém leżącéj, kilka zagłębień odkrywa rodzime warstwy piaskowców. Jest to szary, kruchy, ilasty, w cienkie płyty łupiący się piaskowiec z kierunkiem h. 4·30, Południ. 38° lub h. 4·50, Południ. 35°. Kierunek ten łatwy do odczytania na ławicach wysterczających z pod powłoki gliny, nie jest jednak stały a tuż przed gospodą widać resztki dawnych kamieniołomów, gdzie bieg warstw zupełnie się zmienia na h. 7·20, Południ. 30°. Mamy tu więc na przestrzeni kilkudziesięciu kroków łukowate wygięcie kierunku, zjawisko tak częste w Karpatach, częstokroć rozstrzygające co do ukształtowania grzbietów i dolin.

Granica Szląska stanowi tutaj kres naszéj wycieczki i przychodzi nam wrócić przez Kasperki i dolinę wsi Szare napowrót do Krzywéj i Milówki. Po lewéj, północnéj stronie gościńca napotykamy w drodze do Kasperek, t. j. punktu, skąd odłącza się od szląskiego gościńca odnoga boczna do Zwardonia i Czaczy, wyzierające tu i ówdzie ławice drobno-ziarnistego piaskowca z granicy szląskiéj i kierunek jest znowu zupełnie normalny h. 5·30, Południ. 38°. Większe cokolwiek odsłonięcie widzimy przy skręcie gościńca koło punktu mierniczego (726 m.), gdzie wsuwają się pomiędzy piaskowce liściaste łupki, nader bogate w łyszczyk, z kierunkiem h. 6·40, Południ. 58°, które mocno popękane rozpadają się łatwo w regularne czworoboczne płytki.

Najlepsze jednak obnażenie stanowi większy, nieco na uboczu leżący łom przed samemi Kasperkami koło punktu mierniczego (700 m.), skąd dawniéj wydobywano głównie materał szutrowy dla dróg okolicznych. W łomie tym, wyglądającym raczéj jak naturalna zapadlina w terenie, różni się cokolwiek charakter petrograficzny od warstw powyżéj napotkanych. Piaskowiec jest więcéj kwarcowy i wapienny, bardzo twardy i ostry, niemal kwarcytowy i w pośród jasno-szarych grubych ławic nie ma ani śladu wtrąceń łupkowych. Kierunek h. 5·50, Południ. 56°. Po za grupą domów Kasperki opuszczamy gościniec i stroma kamienista drożyna sprowadza nagle w dolinę Szare. Najwidoczniéj inny zupełnie kompleks mamy tutaj przed sobą. Niebieskawo-szare iły i żółtawo-czerwonawe łupki piaszczyste wyłażą wszędzie z południowem nachyleniem na stokach, a przy pierwszych domach wsi Szare na zachodnim jéj krańcu widać w licznych odsłonięciach łupki i margle z kierunkiem h. 7, Południ. 82°. Strome to nachylenie nie trwa jednak długo, ku środkowi wsi

układają się warstwy coraz łagodniéj i mniéj więcéj koło punktu mierniczego (518 m.) widzimy czarne, piaszczyste łupki, bogate w łyszczyk i wąskie wtrącenia piaskowców z kierunkiem h. 4·20, upadem zaś południowym 56°. Potok biegnie środkiem wsi zupełnie zgodnie z kierunkiem pokładów i odsłonięcia nie ustają ani na chwilę, charakter petrograficzny pozostaje jednak stale niezmiennym. Droga gminna zbliża się coraz bardziéj ku gościńcowi, przechodzi dołem głębokiego jaru, o którym późniéj mówić będziemy, i ponad punktem mierniczym (483 m.) na wschodnim końcu wioski znajdujemy ciekawe bardzo odsłonięcia w niewielkich łomach, dostarczających tak materyału budowlanego jak téż i materyału na wapno. Grube ławice kruchego gruboziarnistego piaskowca wapiennego, który również dobrze nazwanym być może wapieniem piasczystym, poprzecinane grubemi żyłami krystalicznego kalcytu, zawierają niezliczone pęknięcia i szczeliny, które utrudniają niezmiernie skonstatowanie kierunku i nachylenia. Odczytany w jednem miejscu kierunek h 1·10, z nachyleniem południowem 38°, pod żadnym warunkiem nie może być uważany za niewątpliwie stwierdzony. Na pierwszy rzut oka przypominają oba te łomy jurajskie rafy przedgórza karpackiego, a przecież jest to tylko zwykły piaskowiec eoceński, zawierający jedynie więcéj niż zazwyczaj wapienia. Już samo porównanie okazów z obu łomów udowadnia zmienność lepiszcza. Podczas gdy w odkrywce wschodniéj biało-żółtawy piaskowiec jest prawie zupełnie do wapienia podobnym, odkrywka zachodnia odsłania odmianę więcéj kwarcową, dziurkowatą, w uderzeniu trzeszczącą. Wszelkie wątpliwości co do wieku usuwa znaleziony tamże, wprawdzie jedyny okaz otwornicy ze spiralnie zakręconemi komorami, niewątpliwy numulit, którego jedynie złe zachowanie nie dopuszczało oznaczenia gatunkowego.

Hohenegger podaje również na swéj karcie z r. 1861 na tym samym punkcie znachodzenie się numulitów i nasz okaz potwierdza to najzupełniéj.

Kilkadziesiąt kroków zaledwie oddziela opisane łomy od gościńca, nad którym w pobliżu ostrego zakrętu ku północy widać odkryte zwykłe, kruche, biało-centkowane piaskowce z kierunkiem h. 3, Połudn. 45°, lub h. 3·30, Połudn. 55°. W około dosyć jest niezłych obnażeń, należy nam przeto gościńcem wrócić do Kasperek, aby poznać strop margli ze wsi Szare i w téj

trzeciéj, równoległéj do dwóch poprzednich wycieczek, uzupełnić daty zebrane.

Wspomnieliśmy już powyżéj o głębokim jarze z czerwonymi iłami, spadającym od gościńca ku wsi Szare. Wychodzi on z pod szczytu Sucha góra od punktu mierniczego (556 m.), z kierunkiem czysto północnym i zawalony jest zupełnie wiszniowymi i siwymi iłami, które nadto widzieć można i na dawnych hałdach w przełęczy między obu najwyższymi wierzchołkami 600 i 636 metrów. W odległości kilkunastu kroków od brzegu parowu ku dołowi rozpoczęto pogłębianie próbnego szybu na oléj skalny, powodując się przytém najzupełniejszém podobieństwem tamtejszych pokładów do ropodajnych warstw ropianieckich Galicyi środkowéj.

Niezbyt głęboki, jak dotąd, szyb ten nie wydał dotychczas pożądanych rezultatów, na hałdzie jego leżą zaś jasno-szare piaskowce, bogate w łyszczyk i drobnoziarniste łupki piaszczyste.

Najbardziéj uderzające podobieństwo do znanych ropianieckich warstw przedstawiają odmiany znachodzące się na starych hałdach po południowo-wschodniéj stronie gościńca. Są tam szare wapienno-ilaste łupki z żyłami kalcytu, lub liściaste łupki piaskowcowe, bogate w łyszczyk, a nadto przy drugiéj oddzielonéj grupie hałd zwracają przedewszystkiem uwagę ciemno-brunatne sferosyderyty manganowe, krzemionkowate szmaragdowo-zielone ostre piaskowce z licznymi, drobnymi hieroglifami, wreszcie wiszniowe i niebieskawe iły. Jak widzimy, jest to najzupełniejsza serya typów z Siar, Sękowej lub Ropicy ruskiéj w okolicy Gorlic, a przecież jeden rzut oka na mapę przekonać nas musi, iż jest to ten sam kompleks eoceński, który zbadaliśmy już przy ujściu potoka Kamesznicy do Soły.

Szurfowania dawniejsze za sferosyderytami, z których dziś tylko owe hałdy pozostały, nie przyniosły, jak się zdaje, szukanych korzyści, a trudności odbudowy w lepkich, usuwających się iłach były prawdopodobnie także jedną z przeszkód do dalszego prowadzenia robót rozleglejszych. Obszar zajęty przez wspomniane iły sięga dosyć daleko aż ku staréj cegielni na zachód od Milówki i rozległe trzęsawiska i moczary znaczą wyraźnie granice nieprzepuszczalnego dla wody podkładu.

Wróćmy teraz na gościniec biegnący aż po Kasperki grzbietem wybitnym od Suchéj Góry począwszy, a zobaczymy strop

kompleksu czerwonych iłów. Tworzy go tutaj gruba ławica piaskowca z wtrąceniami ilastych margli z łyszczykiem, a kierunek gościńca odpowiada niemal zupełnie przebiegowi warstw, t. j. h. 4·30, Południ. 40°. Na południowéj stronie gościńca wszędzie spostrzec można drobne odsłonięcia w téj jedynéj warstwie, którą na razie uważać musimy jako najwyższą część eocenu z Kamesznicy, wsi Szare tudzież Kasperek.

Wyższe jeszcze pokłady, prawdopodobnie oligoceńskie napotkamy po południowéj stronie Suchéj Góry w dolinie Nieledwii. U wstępu doliny w odległości około dwóch kilometrów od Milówki występują przy pierwszych chatach Nieledwii glaukonityczne, zielonawo-szare, ilaste piaskowce z grubymi hieroglifami i żyłami kalcytu, nad nimi zaś sypkie margle i łupki jasnobrunatnego lub kawowego koloru. Warstwy są wszędzie mocno popękane, zazwyczaj ukośnie do powierzchni i zapadają ku południowi z kierunkiem h. 3 Południ. 25°. Aż ku grzbietowi Madejka (punkt mierniczy 661 m.) ciągną się nad potokiem wzdłuż wioski wcale wyraźne obnażenia okazując te same stosunki tektoniczne i dopiero na południowym krańcu przy ostatnich domach Nieledwii, gdzie droga wspina się coraz ku górze, wyłażą z ponad piaskowców szaro-niebieskawe i czerwone iły bez wyraźnego uławicenia.

Sam grzbiet Madejki pokrywają rumowiska zielonawo-brunatnych, drobno-ziarnistych piaskowców bogatych w łyszczyk, widocznén więc, że wspomniane czerwone iły tworzą tu nieznaczne tylko wtrącenia między ławicami piaskowców. Na szczególniejszą uwagę zasługuje petrograficzne wejrzenie piaskowców; są one więcéj gliniaste, o drobniejszém i jednostajniejszém ziarnie, aniżeli płytowate piaskowce z Kamesznicy lub Juraszowa, przedewszystkiém zaś w daleko grubszych występują one ławicach, zbliżając się zupełnie do oligoceńskich piaskowców z okolicy Sanoka, Komańczy lub Łupkowa w Galicyi wschodniéj. Pomiędzy eocenem z Kamesznicy a ogromnym kompleksem piaskowców poczynającym się w Nieledwii, i rozwiniętym ku południowi, ku Rajczy i Rycerce w olbrzymich masach, nie ma wprawdzie łupków menilitowych, aby można uzasadnić niewątpliwe przydzielenie ich do oligocenu, zawsze jednak wypadało i na mapie kompleks ten wydzielić bez względu na to, czy otrzyma on nazwę górnego eocenu lub téż oligocenu.

Szczególnie wyraźne odkrywki wykazuje najbliższa okolica Zwardonia na granicy galicyjsko-węgierskiéj. Od grzbietu Madejki dochodzimy do Zwardonia najpierw szeroką lesistą doliną potoku Czerna, gdzie brak jest zupełny odsłonięć, następnie zaś od grupy domów zwanéj „Piekło“ i leśniczówki „Obrót“ gościńcem wiodącym z Żywca do Czaczy.

Doliną Czerna i daléj na południowo-wschodniéj stronie gościńca przebiega trasa bocznéj odnogi kolei transwersalnéj; a sondowania próbne wzdłuż trasy tak w lesie sąsiednim jak téż na samém przełęczu granicznéｍ odkryły stosunki geologiczne głębszych podkładów, przykrytych zresztą grubą powłoką żwirów dyluwialnych.

Dwa pierwsze szyby na południe od karczmy „Piekło“ koło punktu mierniczego (653 m.) wykazują kruche zielonawo-szare piaskowce, trzeci położony w głębi lasu odsłonił jasno-szare łupki ilaste z odłamem muszlowym, przy czwartym zaś pogłębionym na saméj linii granicznéj tuż koło krzyża, w odległości kilkunastu kroków od grupy domów zwanéj „Pydyhy“ leżą na hałdzie najwyraźniejsze sine i czerwone iły z ciemno-zielonym krzemionkowym piaskowcem. Najmniejszéj różnicy nie można spostrzec między okazami z tego szybu a odmianami ropianieckiemi z Siar lub Sękowéj, a przecież występowanie tych iłów musi być uważane jako wtrącenie w najgórniejszym eocenie lub oligocenie i dowodzi jasno, że jedne i też same typy powtarzać się mogą kilkakrotnie w różnych ogniwach karpackich.

Nie opodal od wspomnianego granicznego szybu już na terytoryum węgierskiém leży nadto kilka wielkich po części zaniechanych łomów, gdzie dobywano dawniéj materyał do budowy i szutrowania pobliskiego gościńca.

U spodu występują potężne ławice zielonawo-białego glaukonitycznego piaskowca z konkrecyami bardziéj kwarcowemi nad niemi zaś brunatnawo-szare lub rdzawo poplamione łupki ilaste. Skała okazuje niezliczone pęknięcia, które utrudniają odczytanie kierunku, w ogóle leży piaskowiec w łomie najbardziéj południowym niemal horyzontalnie h. 6 Półn. 9°, w innych zaś łomach nachylenie północne pozostaje, jest jednak bardziéj ostrém h. 5·10 Półn. 44°.

Daléj ku północy ku wiosce Zwardoń ustają odkrywki i tylko nieznaczne ślady odsłonięć dostrzec można koło punktu

mierniczego (614 m.) przy mostku na gościńcu, w korycie malutkiego strumyka, gdzie wyzierają połamane i pogięte sypkie łupki marglowe z pojedynczemi wtrąceniami brunatnych piaskowców.

Wróćmy teraz w dolinę Czerna, którą opuściliśmy na południowych stokach grzbietu Madejki. Droga leśna biegnąca od karczmy Piekło ku wiosce Sól, dalej zaś na wschód do Rayczy nie nastręcza w płaskiém i płytkiém korycie potoka żadnych spostrzeżeń. Dopiero przed samą leśniczówką koło punktu mierniczego (530 m.), gdzie dwa potoki Czerna i Slanica zlewają się, aby utworzyć większy już strumień Sołę, odkryły próbne sondowania pod budowę kolei żelaznéj w niewielkiém wcięciu drobno-ziarniste, żółtawo-szare piaskowce z czarnemi plamami rdzawemi i wielką ilością łyszczyku. Skały nadzwyczaj popękane nie dopuszczają nigdzie odczytania upadu i w całéj dolinie Slanicy, a raczéj Soły aż po samą Rayczę natrafia się wszędzie na podobne trudności.

Idąc od powyżéj wspomnianéj leśniczówki w górę wsi Sól, ma się przed sobą jeden nieprzerwany kompleks szaro-niebieskawych tłustych iłów z wtrąceniami wąziutkich warstewek zbitego wapnistego piaskowca. Samo wejrzenie środka doliny, niskie faliste pagórki, wiele usuwisk tudzież moczarów, z góry każe się domyślać ruchomego nieprzepuszczalnego podkładu i jedynie na północnym stoku doliny rozsypane są tu i ówdzie czarne rumowiska zwietrzałych piaskowców. Podnieść należy wielką ilość mniejszych lub większych żył kalcytu w drobnoziarnistych ilastych piaskowcach, które najzupełniéj zresztą odpowiadają typom oligoceńskim z nad granicy galicyjsko-węgierskiéj o 50 mil ku wschodowi, z okolicy Jaślisk i Daliowy na południe od Krosna. Szutru alluwialnego nie brak też również w pośród doliny i on to uniemożliwia bliższe zbadanie punktu, skąd wypływa przez tylu geologów wspominane źródło solne, podane na mapie c. k. wojskowego zakładu geograficznego w pobliżu kapliczki przy punkcie mierniczym (534 m.). Foetterle, Hohenegger i inni cytowali częstokroć to źródło, a Foetterle *) pierwszy usunął

---

*) Franz Foetterle. Ueber den Karpathensandstein im Arv. Comitate. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1851.

Franz Foetterle. Bericht über die Gegend von Saybusch bis zum Popradthale. Verh. der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1859.

z wszelką stanowczością przypuszczenie, jakoby źródła solne w głębi Karpat występujące wskazywać miały na znachodzenie się w głębi znaczniejszych pokładów soli kamiennéj.

Lepsze cokolwiek odsłonięcia widzimy w dolnéj części doliny wsi Sól poza tartakiem parowym koło punktu mierniczego (521 m.), gdzie trasa kolei głębokiém wcięciem odsłoniła warstwy na prawym brzegu Soły. Najwidoczniéj jest to odwieczne usuwisko, a z pomiędzy zielonawo-szarych, rzadziéj czerwonych iłów wysterczają nieregularnie rozrzucone odłamy i warstwy drobnoziarnistych, jasno-zielonych piaskowców, zbitych w masę bezkształtną, o odczytaniu téż nachylenia i kierunku nie może być mowy zupełnie.

Koniecznie nasuwa się dla tego obawa, że zarząd budowy kolei będzie miał wiele do walczenia z tym terenem ruchomym, któremu nigdy zupełnie zaufać nie można. Oprócz doliny potoku Slanicy leżą jeszcze w obrębie terytoryum galicyjskiego dwa większe dorzecza potoków Rycerki i Ujsol z licznymi dopływami bocznymi, jak kotliny Zlatna, Cicha i Glinka. Wszystkie te parowy odsłaniają górno-eoceńskie lub oligoceńskie pokłady i opis ich musi być z natury rzeczy nader jednostajnym, niepodobna się jednak od niego uchylić, już choćby tylko dla uzyskania szczegółowéj podstawy do porównania innych okolic Galicyi środkowéj.

Najbardziéj na zachód wysunięta dolina górnéj i dolnéj Rycerki, w łożysku potoka tegoż samego nazwiska, pokryta w znacznéj części lasem i o łagodnych stokach nieszczególne przedstawia pole dla geologa. Ujście jéj ku Rayczy szerokie, zawalone szutrem dyluwialnym zaledwie tu i ówdzie, jak n. p. za leśniczówką w Rycerce dolnéj dostarcza nieznacznych odsłonięć i jedynie wielkie czarne hałdy na północnym stoku pozwalają skonstatować identyczność pokładów z górno-eoceńskimi piaskowcami ze Soli i Zwardonia. Wyżéj dopiero w Rycerce górnéj tuż koło niewielkiego kościółka spotykamy rodzime warstwy na lewym brzegu strumyka. Są to żółtawo-szare popękane, drobnoziarniste piaskowce z wtrąceniami szarych iłowatych łupków równie sypkich i zwietrzałych jak same piaskowce. Kierunek h. 5 Południ. 35° lub h. 5·30 Południ. 50°. Odkrywki w piaskowcach ciągną się daléj na prawym brzegu koło szkoły aż po leśniczówkę Szydłów, (punkt mierniczy 744 m.), gdzie oddziela się nieznaczna drożyna

leśna ku zachodowi w łożysko strumyka Płaskorówka. Wielkie bryły popękanego piaskowca leżą luźnie w około, a na krańcu lasu sterczą gdzieniegdzie warstwy rodzime, których kierunek i upad trudno jednak odczytać. Zdaje się, o ile odczytanie kompasem było prawdziwe, że jest to silne wygięcie kierunku, kompas bowiem wskazywał h. 7·10 Południ. 40° lub h. 8 Południ. 35°. Powyżéj kilku chat przy ujściu Płaskorówki do Rycerskiego potoka wyłażą ze stromego urwiska niebieskawo-szare i czerwone iły tudzież zielonawo-szare wapniste zbite piaskowce. Mamy więc tu podobne wtrącenia czerwonych iłów między piaskowce, jak to widzieliśmy w Nieledwii na wschodnim stoku grzbietu Madejki, jak daleko jednak sięga to wtrącenie, niepodobna oznaczyć, gdyż odtąd daléj ku południowi ustają wszelkie ślady obnażeń i łagodne stoki doliny pokrywają gęste zarośla.

Również szczupłych dat dostarczyła nam wycieczka w kotlinę bocznego dopływu Rycerki, wpadającego z południa na granicy obu gmin sąsiednich Górnéj i Dolnéj Rycerki. Od grupy domów zwanéj Harmałów (punkt mierniczy 557 m.) aż daleko w głąb ogromne masy szutru wypełniają kotlinę i dopiero znacznie daléj przed leśniczówką Markerówka widać ławice szarych piaskowców z normalném nachyleniem ku południowi.

Najważniejszym dopływem Soły w górnym jéj biegu jest szeroka ku południowemu wschodowi coraz bardziéj rozgałęziająca się dolina Ujsoła z bocznymi parowami: Zlatna, Danielka i Cicha. Pod samą Rayczą łączą się trzy główne ramiona Soły, jedno zachodnie ze Soli, drugie południowe z Rycerki, trzecie wschodnie z Ujsoła i płyną odtąd szerokiém korytem wprost ku północy ku Milówce, Cięcinie a daléj do Żywca. Na południe od Rayczy przy spływie wszystkich tych ramion widzimy téż teren najbardziéj poprzerzynany, przedewszystkiém zaś przepyszne obnażenia na południe od leśniczówki należącéj do Rayczy przy drodze do Ujsol i do granicy węgierskiéj.

Przed leśniczówką na stromym stoku wysuniętego grzbietu Hutyrów (743 m.) pierwsze pokazują się odkrywki w grubych ławicach piaskowców z południowym upadem i liczne kamieniołomy założone z początkiem budowy kolei żelaznéj powiększyły tylko naturalne urwiska. Na wschodniéj stronie gościńca tuż obok kapliczki przy punkcie mierniczym (517 metr.) stojącéj, najprzód wielkie zwały, a daléj zaś olbrzymie obnażenia odsła-

niają wyraźnie cały kompleks górnoeoceńskich pokładów. Na samym wstępie zwraca uwagę północne strome nachylenie piaskowców, które o kilkanaście kroków daléj w prawdziwie wzorowem siodle zginają się łukowato i okazują wkrótce normalny upad ku południowi. Na północném skrzydle siodła widzimy kierunek h. 3 Półn. 50°, na południowém natomiast h. 1 Południ. 50 lub h. 1·50 Południ 60° (patrz fig. 18). Piaskowce są drobnoziarniste, jasno brunatnawo-szare, zbite, w grubych do 10 metrów dochodzących ławicach i przypominają mocno niektóre typy piętra godulskiego. Wąziutkie warstewki czarnych łupków ilastych wsuwają się między piaskowce i to głównie na skrzydle siodła północném, które w ogóle lepiéj i wyraźniéj jest odsłoniętém, aniżeli część południowa. Grubość siodła wynosi zaledwie 20 do 30 kroków, poczém znowu warstwy najregularniéj zapadają ku południowi. Mamy tu więc przed sobą doskonały przykład drugorzędnego okrągłego fałdu, który na ogólną tektonikę kompleksu najmniejszego nie wywiera wpływu.

Po za tymi łomami rozszerza się znacznie dolina, odsłonięć wzdłuż całéj wsi Ujsol nie ma zupełnie i pojawiają się one na nowo przy kolankowatém zgięciu potoka (punkt mierniczy 618 m.), który odtąd zatrzymuje czysty kierunek wschodnio-zachodni. Przed tém kolanem oddziela się wąska boczna dolina Cicha, któréj początku na granicznych szczytach Barchacova i Bukovina szukać należy. W miejscu połączenia obu strumyków widocznie przechodzi znaczniejsza linia tektoniczna, uskok lub usunięcie a warstwy zapadają w najrozmaitszych kierunkach pod różnymi kątami. W łożysku głównego potoku z Ujsoła widzimy niemal horyzontalnie uławicone drobnoziarniste twarde piaskowce z kierunkiem h. 9·10 Południ. 5°. O kilkadziesiąt kroków ku zachodowi w dolinie Cicha ustawiają się one stromo z nachyleniem północném lub wschodniém i kąt upadu przenosi zazwyczaj 45°. Przerwa tektoniczna znika jednak wkrótce, warstwy wracają do normalnego kierunku i w pobliżu grupy domów zwanéj Sitérówką natrafiamy znowu przy trzecim krzyżu regularnie uwarstwowane piaskowce z kierunkiem h. 4·40 Południ. 35°. Piaskowce są tutaj drobnoziarniste, zbite, płytowate z bardzo licznemi żyłami krystalicznego kalcytu. Daléj ku południowi ku leśniczówce Solisko znikają wszelkie odkrywki pod osłoną gęstych zarośli i lasów.

Po téj bocznéj wycieczce, która w jednym i tym samym kompleksie nowych szczegółów nie mogła dostarczyć, pora nam wrócić do głównéj doliny Ujsoła. Raz jeszcze występują piaskowce ze zwykłym oligoceńskim charakterem przy ujściu bocznéj, południowéj dolinki Mała Smereków ka przy punkcie mierniczym (620 m.), daléj zaś ku wschodniemu krańcowi wioski, gdzie droga przechodzi na lewą stronę potoka napotykamy znowu wiszniowe iły z wtrąceniami wąskich ławic piaskowca. Iły leżą w warstewkach kilkucalowych na stromo zapadających piaskowcach jasno-zielonawéj barwy i liczne zgięcia dadzą się dostrzec w przebiegu warstw mniéj więcéj h. 2·20 Południ. 85° lub h. 2·30 Południ. 84°.

Aż do saméj granicy węgierskiéj nie opuszcza nas kompleks czerwonych iłów i szczególnie dobrze odsłania je głęboki rów po północnéj stronie drogi poniżéj punktu granicznego (845 m.). Pomiędzy kilkucalowemi warstewkami iłów spoczywają pokruszone grube warstwy strzołkowatych piaskowców z zielonawém zabarwieniem i mnóstwem wielkich szczelin wypełnionych krystalicznym kalcytem. Warstwy piaskowca okazują przebieg h. 6 i nachylenie północne 50°, kierunek ich nie jest jednak stałym i tutaj, jak w wielu innych miejscach, znaleść można potwierdzenie zjawiska, iż przy fałdowaniu gór najbardziéj pogięte i połamane te warstwy zostały, które poprzedzielane były wtrąceniami plastycznych i podatnych iłów. Opady atmosferyczne wypłukują wszędzie te szare lub czerwone iły i zasmarowują stoki dolinek, przez co i ich rozprzestrzenienie większém wydawać się musi.

Granica węgierska ograniczyła potąd nasze badania. Szczyty Jaworzyna, tudzież Wielki i Mały Kopec stanowią jak się zdaje ostatnie kończyny oligocenu. Daléj ku południowi szybko dosyć spadają wzgórza i pokłady dolno eoceńskie nieopodal wystąpić powinny.

Jedyna teraz tylko pozostała nam jeszcze dolina Zlatna, północno-wschodni dopływ Ujsołu. O niéj nie wiele da się powiedzieć. Szerokie jej łożysko wysoko zawaliły szutry i rumowiska po części dyluwialne, po części nawet współczesne i aż po grupę domów Ciapkówka ściany potoka nie odsłaniają głębszych pokładów. Odtąd ku polance Koconowara i leśniczówce w głębi lasu ukrytéj wysuwają się tu i ówdzie nieznaczne odkrywki

w znanych już nam nadto dobrze oligoceńskich szarych piaskowcach i zbytecznem byłoby powtarzać petrograficzne ich cechy. Hohenegger podaje na swojéj karcie znachodzenie się numulitów w dolinie Zlatna. Nasze spostrzeżenia bynajmniéj się temu nie sprzeciwiają, gdyż nie ma powodu przypuszczać, iżby i w oligocenie numulity przychodzić nie mogły.

W ten sposób zwiedziliśmy górne dorzecze Soły z wszystkimi jéj dopływami i dotarłszy aż do granicy węgierskiéj, poznaliśmy ogromny rozwój oligocenu petrograficznie i tektonicznie najzupełniéj zgodnego z oligocenem wschodniéj i środkowéj Galicyi. Postępując przy naszych badaniach z północy ku południowi trzymaliśmy się prawie wyłącznie lewego, zachodniego pobrzeża Soły. Należy nam teraz zająć się brzegiem wschodnim, gdyż i tam znajdziemy wiele ciekawych odsłonięć niezbędnych do uzupełnienia opisu najwyższych pokładów Beskidu.

Poniżéj miasteczka Rayczy i oddalonéj nieco tamtejszéj fabryki papieru, gdzie Soła silnym łukiem podchodzi bezpośrednio pod wschodnie stoki coraz szerszéj ku dołowi doliny, wysokie i strome urwiska zsuwają się na gościniec. Naprzeciw przysiołka Krzepinów poczynają się odsłonięcia i trwają aż poza Kełbiów i Zagażów. Najpierw widzimy ciemnoszary popękany piaskowiec z żyłami kalcytu i piasczystymi łupkami bez wyraźnego warstwowania, daléj wcięcia coraz większe się stają i przy kładce prowadzącéj na prawy brzeg rzeki do Krzepinowa łatwo odczytać kierunek h. 2·10 Połudn. 40° lub o kilkadziesiąt kroków daléj h. 12·20 Wschod. 24°. Są to potężne ławice masywnego, popękanego piaskowca z wtrąceniami strzołkowatemi, na nim zaś spoczywa, jak to wyraźnie okazuje prawa strona gościńca, kompleks wąskich warstewek jaśniejszego piaskowca i ilastych łupków marglowych. W bocznym parowie spadającym ze wschodu ku Sole widzimy górny ten kompleks wybornie przecięty i najwyraźniéj występuje tam regularne, ku górze coraz łagodniejsze, niemal horyzontalne uławicenie łupków i margli.

Prawdziwie uderzającém jest podobieństwo tego kompleksu łupków z piaszczystymi marglami z Posady Jaśliskiéj na południe od Krosna. Oba te punkty musimy z tektonicznych względów uważać za oligocen, a petrograficzny charakter przychodzi nam w pomoc i potwierdza wspólność wieku domniemywaną.

Mijamy owalną równinkę Zagażowa i tuż przed grupą domów zwaną Pawlusów, widzimy po prawéj stronie gościńca rozległe odsłonięcia w kamieniołomach przeznaczonych dla budowy kolei żelaznéj. U dołu spoczywa potężna, przeszło 5 metrów gruba ławica glaukonitycznego, zielonawo-brunatnego piaskowca z lepiszczem ilastém i drobniutkiém jednostajném ziarnem. Ogromne linowate hieroglify pokrywają spodnią powierzchnię téj warstwy, na któréj leży znany kompleks cienko uwarstwowanych szarych margli i łupków piaszczystych. Czarne, lepkie iły łupkowe dzielą samą warstwę piaskowca na węższe ogniwa i są niejako zapowiedzią późniejszego rozwoju łupków i margli. Kierunek łatwy do odczytania h. 7·40, Półn. 38°, lub h. 8·40, Półn. 44°. Na pierwszy rzut oka może nas razić nachylenie północne i kierunek niezwykły, jeżeli jednak zestawimy spostrzeżenia zrobione dawniéj w tym samym kompleksie piaskowców i margli na południe od Rayczy i koło Krzepinowa, gdzie odczytaliśmy h. 3 i h. 12, otrzymamy łukowate wygięcie kierunku (fig. 19.), co nam tłómaczy anormalny kierunek warstw Pawlusowa. Późniéj wrócimy jeszcze do tego łukowatego wygięcia przy opisie łomów w potoku Tynionce, gdzie ten sam kompleks przebiega normalnie h. 3 ze zwykłym upadem ku południowi.

Nieopodal od Pawlusowa, około 1½ kilometra daléj ku północy, wpada do Soły z pod wyniosłego szczytu Prusowa (1009 metrów) potok Milówka. Łagodne stoki głównéj doliny Soły aż po Milówkę nigdzie głębszych nie przedstawiają odsłonięć, korzystniéj więc będzie wejść w wąski parów Milowskiego potoka i przejść popod Prusów ku Żabnicy, przez co uzyskamy połączenie z datami zebranemi późniéj w kotlinach Wielkiéj i Małéj Sopotni. Wielkie bloki gruboziarnistego szarego piaskowca leżą luźnie u wstępu parowu; im daléj w górę, tém bardziéj znika szuter i występują rodzime warstwy popękanych glaukonitycznych piaskowców ze zmienionym dosyć kierunkiem od h. 2, Połud. 20°, aż do h. 3·20, Połud. 30°, lub h. 3·30, Połud. 25°. Odtąd nie ustają odkrywki prawie ani na chwilę; jedne i te same pokłady ciągną się koło leśniczówki (punkt mierniczy 597), gdzie odczytaliśmy kierunek h. 3, Połud. 25°, w głąb lasu aż do miejsca, skąd droga opuszcza łożysko potoku i wspina się stromo na wysoką przełęcz Boraczy i Prusowa. Tutaj na wysokości 854 metrów inny już typ przeważa, białawe, cienko uwarst-

wione piaskowce glaukonityczne i jasno-brunatne łupki marglowe. Najwyższa część grzbietu prawie wyłącznie składa się z regularnie uławiconych margli piaszczystych, których jedynie kierunek h. 9·40, Półn. 30°, lub h. 10·40, Półn. 28°, mógłby zasługiwać na szczególniejszą uwagę, jako dalszy ciąg łukowego wygięcia pokładów z pod Pawlusowa. Linią grzbietową ciągną się niewielkie hałdy i rumowiska zwietrzałych gruboziarnistych piaskowców, porozrzucane z rzadka między zagrodami nielicznych domostw.

Podobne piaskowce oligoceńskie napotykamy i na północnowschodnim stoku przełęczy, najpierw w łożysku niewielkiego strumyka Studenczany i daléj w korycie głównego potoku Żabnicy. Jeden i ten sam kompleks, a raczéj jedna i ta sama potężna warstwa piaskowca ze stropem czarnych łupków ilastych, ciągnie się po nad wzorowo uregulowaném korytem potoku, coraz bardziéj układając się do poziomu, co szczególnie wyraźnie występuje przed samém ujściem do głównéj doliny Żabnicy przed niewielką grupą domów koło punktu mierniczego 621 m. Kierunek warstw jest tam h. 3, Połud. 20°, a jeszcze o kilkadziesiąt kroków daléj widać horyzontalne ławice piaskowców, popękane prostopadłemi szczelinami na płaskie kostki wielkich rozmiarów jak resztki olbrzymich murów i ruin. Głębsze płyty pęknięć nie okazują, piaskowiec jest zbity, twardy, jasno-szary, drobnoziarnisty, bez żył kalcytu; kierunek h. 2, Połud. 10°.

Zupełnie podobne stosunki geologiczne odkrywa potok Żabnica, przecinający warstwy niemal prostopadle do ich kierunku. Od tartaku w górnéj części doliny przy punkcie mierniczym (572 m.) począwszy biegnie droga na lewym brzegu strumienia i odsłania w wielu odkrywkach, szczególnie na południowym końcu wioski te same drobnoziarniste oligoceńskie piaskowce i kierunek pozostaje niezmienny h. 3, Połud. 20°. Daléj ku mostkowi pierwszemu zastępują czarne hałdy zwietrzałych piaskowców miejsce rodzimych warstw, dolina staje się szerszą, szuter i rumowiska coraz większą przestrzeń zajmują. Mijamy wieś Żabnicę i na jéj północnym końcu u stoku szczytu Grojec (612 m.) raz jeszcze napotykamy kompleks piaskowców. Kilka większych kamieniołomów leży tutaj na prawym brzegu potoku przy trzecim mostku na drodze do Węgierskiéj Górki, i ogólne wejrzenie glaukonitycznych piaskowców w potężnych ławicach z wtrąceniami ciemno-

szarych ilastych łupków marglowych, przypomina żywo kamieniołomy Pawlusowa na południowéj stronie Milówki. Uwarstwowanie regularne, kierunek h. 2·20, Połud. 40°, lub h. 2·40, Połud. 40°.

Na tych łomach kończy się pas oligoceńskich piaskowców. Ku zachodowi idąc, ku łożysku Soły lekko faliste pagórki złożone ze starszych dolno-eoceńskich pokładów, wznoszą się na terytoryum gmin Ciśca i Milówki. Naturalnych obnażeń nie wiele można odszukać, natomiast dostarczają cennych spostrzeżeń wcięcia trasy budującéj się kolei żelaznéj. Głównie rozwiniętym jest tutaj kompleks margli i łupków ilastych, warstw granicznych między opisanym powyżéj eocenem z Juraszowa, Dziedzicowéj i Szarego, a oligocenem Rayczy, Pawlusowa i Żabnicy. Dobrze odkryte są te margle w wąskim lecz głębokim parowie bez osobnego nazwiska, który w pośrodku wsi Cisiec, w pobliżu punktu mierniczego 465 m. i pastwisk zwanych Zasolna spada ze stoków Ostrego Wirchu (686 m.) ku Sole. Cienkie, jasno-szare, sypkie łupki i margle ilaste z pojedyńczemi wtrąceniami piaskowców biegną h. 2 lub 3 z południowo-wschodnim upadem, i one to zdaje się spowodowały Hoheneggera do wrysowania na swéj karcie w oznaczonym punkcie łupków menilitowych. Prawdziwych, typowych odmian menilitowych nie udało nam się odszukać, w każdym jednak razie kompleks ten margli, jako strop eocenu a spąg oligocenu odpowiada mniéj więcéj co do wieku właściwym łupkom menilitowym.

Te same margle widzimy i w drugim parowie równoległym do powyżéj opisanego na południowym końcu gminy Cisiec, gdzie trasa kolei żelaznéj wcina się głęboko we wschodni stromy brzeg doliny Soły. U spodu wystercza popękany, drobnoziarnisty, ciemno-szary piaskowiec, bogaty w łyszczyk, z licznymi niewyraźnymi hieroglifami, nad nim zaś spoczywają sypkie łupki gliniaste i margle kawowego koloru. Głęboki parów wyraźnie odsłania uwarstwowanie, a tuż koło kapliczki, w mapie specyalnéj nieuwidocznionéj, widać kierunek h. 5·40, Połud. 60°.

Wcięcia kolei żelaznéj ciągną się daleko na południe aż po dolinkę potoka Tynionka i dosięgają znacznéj wysokości około 25 metrów, obnażając przytém naprzód kompleks zielonawo-brunatnych iłów i margli z wtrąceniami grubszych ławic glaukonitycznego, ilastego piaskowca, nad nim zaś olbrzymi pokład dyluwialnego szutru i żwiru miąższości co najmniéj 15 do

20 metrów. Tak piaskowce jak i przedzielające je zielonawe iły lub żółtawe, ciemno-szare gliny obcięte są równo do poziomu, jak przedstawia załączony rysunek fig. 20. i ostro od nich odbija dyluwialna warstwa żwiru, szutru i piasku, zabarwiona ceglastém lub krwawo-czerwoném ilastém, żelezistém lepiszczem. Uwarstwowanie dolnych pokładów z pod zasuwającego szutru i piasku niezbyt wyraźnie wprawdzie wygląda, przecież jednak dał się odczytać w jedném miejscu kierunek h. 6·20, Połud. 65°, a nieco daléj okazało się nawet strome nachylenie północne h. 6·30, Półn. 80°. W każdym razie jest to tylko czysto miejscowa zmiana upadu.

Niewielka przestrzeń oddziela ostatnie ku południowi wysunięte wcięcia trasy kolejowéj od kamieniołomów w lesie Tynionki. Leżą one na prawym brzegu niezbyt głębokiego potoku tegoż nazwiska i odsłaniają tylekroć już opisany kompleks oligoceńskich piaskowców. Ogromne ławice równoziarnistych zielonawych glaukonitycznych piaskowców pokrywają tutaj jak wszędzie marglowate, bogate w łyszczyk łupki kawowego lub brunatnawego koloru i petrograficzne wejrzenie odpowiada najzupełniéj powyżéj opisanym łomom z Żabnicy i Pawlusowa. Kierunek warstw nader regularny h. 3, Połud. 50°, łączy się z jednéj strony z kierunkiem pokładów w Żabnicy, z drugiéj zaś strony z biegiem warstw w Pawlusowie, i potrzebujemy tylko zestawić daty zebrane poniżéj Rayczy, naprzeciw Krzepinowa, tudzież w Pawlusowie, Żabnicy i Tynionce, aby otrzymać najwybitniejszy przykład S^watego^ wygięcia pokładów, które uzmysłowi nam najlepiéj załączony rysunek (fig. 21.).

1. Na południe od Rayczy h. 1·50, Połud. 60°.
2. Naprzeciw Krzepinowa h. 12·20, Wsch. 24° i h. 2·10, Połud. 40°.
3. Pawlusów h. 7·40, Półn. 38° i h. 8·40, Półn. 44°.
4. Tynionka h. 3, Połud. 50°.

Niepodobna wyobrazić sobie bardziéj wyraźnego, tektonicznego wygięcia lub raczéj przesunięcia pokładów i w ten jedynie sposób wytłumaczyć sobie można nieregularny na pozór przebieg pasm i grzbietów na prawym brzegu Soły koło Milówki i Rayczy, podczas gdy lewe zachodnie pobrzeże odznacza się jak najregularniejszém pasmowatém ukształtowaniem grzbietów i dolin. Budowa geologiczna jest bezwarunkowo najważniej-

szym czynnikiem ukształtowania powierzchni i w niéj tylko szukać należy wytłómaczenia niejasnych nieraz zjawisk orograficznych.

Ujście potoku Tynionki zawalone jest szutrem i żwirem, który aż po za Milówkę, po Krzywę i Nieledwię wypełnia wnętrze doliny. Zachodnie stoki doliny Soły po nad Milówką opisaliśmy już na początku niniejszego rozdziału i tak wróciwszy do punktu wyjścia, kończymy opis górnego dorzecza Soły, w głównych zarysach nadto może jednostajnego, przez co i zestawienie szczegółów musi być żmudném i monotonném.

Największą przestrzeń zajmują tu oligoceńskie lub górnoeoceńskie bryłowe piaskowce ze znacznemi partyami łupków i margli. Ku północy leżą pod nimi dolno-eoceńskie piaskowce numulitowe z czerwonymi iłami, daléj zaś piętro istebneńskie kredowe, a ostatecznie ogromny, szeroki pas grupy godulskiéj. Zgodnie, z bardzo niewielu tylko wyjątkami, spoczywają na sobie wszystkie te ogniwa; dyslokacyi, przerw, uskoków znaczniejszych dopatrzeć się niepodobna i tektonika górnego dorzecza Soły może służyć za wzór normalnego ustroju zachodnich Karpat. Dalsze wschodnie przedłużenie pasm z pod Milówki, Rayczy i Rycerki poznamy w następującym rozdziale.

ROZDZIAŁ CZWARTY.

Dorzecze Koszerawy i Łękawki na wschód od Żywca.

Dwie równoległe prawie do siebie doliny przecinają najbliższą okolicę Żywca po prawym, wschodnim brzegu Soły, północna płytsza dolina Łękawki i południowa, głębsza Koszerawy, która to przedewszystkiém zasługuje na szczególniejszą uwagę. Wprawdzie tylko bieg dolny obu potoków wpada w zakres badanego przez nas terenu i południk 37, granica nasza, odcina większą daleko część średniego i górnego ich biegu, leżących na zachodnich stokach Babiéj góry, zawsze przecież i ta mniejsza połowa obu dolin okazująca ciekawe stosunki geologiczne, nie może być pominiętą milczeniem i krótki rys zrobionych tamże wycieczek może korzystnie dopełnić opisu poprzednich rozdziałów.

Lewy brzeg Koszerawy w pobliżu miasta Żywca skreślony już został w rozdziale drugim, o ile należał do wzgórza

Grojca i jego stoków północnych. Mówiliśmy tam, że na neokomskich wapieniach i łupkach cieszyńskich spoczywa kompleks eoceńskich piaskowców i tém to ogniwem, ciągnącém się od Milówki przez Węgierską Górkę, Cisiec i Wieprz ku Obszarowi i Rychwałdowi wypada nam zająć się przedewszystkiém. Prawy północny brzeg Koszerawy od Żywca począwszy aż po Obszar, Friedrichshütte i Wilhelmshütte żadnych nie dostarcza odkrywek. W pobliżu folwarku Obszar ma się znajdywać słabe źródło siarczane, o którém wspomina Hohenegger a późniéj dr. Tietze w swéj notatce o wapieniach pod Żywcem. Samego źródła niepodobna nam było jednak odszukać. Szutry alluwialne szeroko zawaliły dolinę, któréj stoki północne gęsto zalesione uniemożliwiają badania geologiczne i dopiero od pierwszego mostu gościńca na Koszerawie, przed wsią Świnną, gdzie trasa kolei żelaznéj głęboko przecina brzegi północne, poczynają się obnażenia wyraźne. Najpierw tuż koło mostu, kilka kroków za groblą i kładką pojawiają się ślady czerwonych iłów, a następnie gruboziarniste, popękane niebieskawo-szare piaskowce przechodzące prawie w konglomerat z nader niewyraźném uwarstwowaniem. Wielka ilość ziarn kwarcowych i brak zupełny łyszczyku nadaje piaskowcom wielką twardość i kwarcytowe wejrzenie. Wcięcia kolei żelaznéj ciągną się na przestrzeni kilkudziesięciu metrów a przecież z trudnością tylko można dopatrzeć się wśród grubych ławic kierunku i nachylenia, gdzie nadto bardzo liczne szpary i szczeliny mylą tylko częstokroć. W jedynem miejscu, gdzie pomiędzy ławice bryłowego piaskowca wsunęła się cienka warstewka czarnych iłołupków, dał się odczytać kierunek h. 5·30 i nachylenie północne 52°.

Daléj ku dolinie Małego Pewla wyzierają w niewielkim przekroju czarne, ilasto-wapniste, zwietrzałe margle z wykwitami ałunu i pojedyńczemi warstwami hydraulicznych margli wapiennych. Nachylenie ich zdaje się być ku północy skierowane, a w stropie margli o kilkadziesiąt kroków daléj widzimy napowrót grube ławice piaskowców z nachyleniem przeciwném h. 4·30 Połud. 40° i h. 4·40 Połud. 45°. U spodu wcięcia leżą marglowate cienkie łupki z upadem znacznie łagodniejszym h. 5·50 Połud. 25°, a stąd aż do ujścia dolinki Małego Pewla nieustają już wspomniane, gruboziarniste, konglomeratyczne piaskowce z zawartościami zielonawych łupków chlorytowych i

okruchami ciemno-szaréj obcej skały afanitycznéj. Kierunek piaskowców pozostaje stale h. 4·30 Połud. 18°. Dalej jeszcze przecina trasa kolei odosbniony wzgórek z szutru dyluwialnego złożony, gdzie dyluwium dochodzi do 4 lub 6 metrów grubości i w tym to punkcie, przy ujściu strumyka z Małego Pewla wcięcia ustają, trasa zwraca się w alluwialną równinkę, nie wychodząc już z niéj aż po Jeleśnię.

Potrzeba nam tylko porównać teraz daty uzyskane na Grojcu, a więc na południowym zachodzie z odsłonięciami powyżéj opisanemi. Na Grojcu, mieliśmy, jak załączony profil okazuje bezpośrednie zetknięcie eoceńskich piaskowców (patrz Fig. 22) z pokładami neokomskimi w kształcie żłobu, którego południowe skrzydło stoi prostopadle lub z nader stromym upadem północnym.

Tutaj spotykamy to samo skrzydło tychże samych gruboziarnistych piaskowców i dalszą południową część następnego fałdu, okazaną na załączonym rysunku kropkowanemi liniami. Po żłobie eoceńskim z Grojca następuje tu zatem niewielkie eoceńskie siodełko, z coraz łagodniejszym południowym upadem.

Być może nawet, że wspomniane powyżéj czarne łupki z wykwitami ałunu i pojedynczemi warstwami marglowych wapieni, mające bardzo wejrzenie łupków cieszyńskich, są nimi w samej istocie, jako najgłębsza część eoceńskiego siodełka. Za nadto płytkiém jest jednak przecięcie kolei żelaznéj, aby to domniemywane, powtórne wystąpienie pokładów dolno-kredowych można poprzeć dowodami niewątpliwymi. Koryto Koszerawy zwraca się od Małego Pewla łagodnym łukiem ku południowi, dotyka bezpośrednio południowych stoków doliny i dostarcza na lewym brzegu znacznych odsłonięć uzyskanych przez liczne kamieniołomy, leżące w pobliżu drugiego mostu na gościńcu Żywiec-Jeleśnia.

Doskonałe odkrywki spotykamy w pierwszym, najwyższym łomie na północnym stoku Wolentarskiego gronia. Olbrzymia, do 5 metrów gruba ławica bardzo drobnoziarnistego glaukonitycznego piaskowca dostarcza wybornego materyału na bloki do podmurowań, nad nią zaś i pod nią leżą ilaste piaszczyste łupki ciemno-brunatnego lub kawowego koloru z drobnymi, robaczkowymi hieroglifami i okruchami węgla na powierzchni warstewek. Tak ławica piaskowca, jak téż i łupki poprzecinane są

szczelinami prostopadłemi do uwarstwowania, przez co piaskowiec rozpada się w olbrzymie kostki, łupki natomiast w równoległe płyty. Kierunek jest najpierw u góry h. 4·40 Połud. 34° lub h. 5 Połud. 32°, ku dołowi zaś h. 5·30 Połud. 30°. W drugim daléj ku południowemu wschodowi wysuniętym łomie tuż nad brzegiem potoka pojawia się druga ławica mniéj więcéj równéj grubości, gdzie piaskowiec staje się bardziéj strzołkowatym, twardszym, bogatszym w łyszczyk, skorupiastym, z odłamem muszlowym. Obie te ławice oddziela kompleks sypkich marglowych łupków brunatnych miąższości kilkudziesięcio-metrowéj.

Kierunek warstw i w drugim łomie nieznacznéj podlega zmianie, przeważnie jest h. 5·10 Połud. 34°.

Na tym łomie (patrz fig. 23) odsłonięcia się jeszcze nie kończą, ten sam kompleks ciągnie się daléj jeszcze na stromym brzegu Koszerawy, gdzie jednak dostęp jest niemożliwy dla zbyt wielkiéj pochyłości urwiska.

Petrograficzne wejrzenie, wielka ilość drobnych robaczkowatych, jak téż i większych hieroglifów, zielonawo-biaława barwa piaskowca a wreszcie charakter brunatnych łupków wtrąconych, wszystko to przemawia za zaliczeniem opisanego kompleksu do godulskiego ogniwa. Nie brak tu także ogromnych, wielkości głowy dziecięcéj dosięgających stalowo-czarnych kul sferosyderytu znanych nam już z Mikuszowic lub z łomów z Zadziela.

Jedynie odosobnione występywanie tego kompleksu bez dalszego związku ku południowemu zachodowi mogłoby służyć za argument przeciwny i spowodować przydzielenie go do eocenu lub oligocenu. Opierając się na petrograficznych własnościach wydzieliliśmy go na mapie jako ogniwo godulskie, w każdym razie jednak niezbitych dowodów co do jego wieku mogą dostarczyć tylko rezultaty z badań sąsiedniego terenu po za południkiem 37mym.

Dalszy ciąg opisanego kompleksu widzimy przed trzecim mostem na Koszerawie przy punkcie mierniczym 419 metrów już w obrębie gminy Jeleśnia. Cała grupa kamieniołomów rozciąga się tu na północnéj stronie gościńca, który biegnąc mniéj więcéj w kierunku pokładów odsłania olbrzymie, gładkie i równe płyty piaskowców. Rozmaite typy piaskowców dadzą się tutaj odróżnić; mamy odmiany glaukonityczne, ławice bardziéj strzołkowate, muszlowe lub też warstwy kwarcowe ze szklistemi i

grubemi ziarnami kwarcu, przechodzące miejscami w zbity konglomerat.

Hieroglifów i wtrąceń łupkowych lub marglowych nie ma prawie zupełnie a zbitość i twardość kamienia jest jeszcze większą niż w łomach z pod Wolentarskiego Gronia, przez co tak materyał kostkowy jak i płyty na chodniki lub schody osiągają tutaj najwyższy stopień doskonałości. Grubość pojedyńczych ławic dochodzi do 4 lub 5 metrów uwarstwowanie zaś jest nadzwyczaj regularne z kierunkiem h. 5 Połud. 40° lub h. 5·20 Połud. 50°. Ku górze wsuwają się powoli pomiędzy opisane piaskowce, sypkie jasno-szare margle i łupki, co szczególnie wyraźnie występuje w stromych urwiskach na prawym brzegu Koszerawy od wspomnianego mostu w Jeleśni aż po ujście bocznego dopływu z Pewla Wielkiego. Stromy upad południowy trwa daléj a jako najwyższą część naszego profilu widzimy w pobliżu punktu mierniczego 426 metrów (już na arkuszu sąsiednim Z. 7. Col. XXI.) grube warstwy wiszniowych iłów odkryte w dwóch długich wcięciach kolei żelaznéj koło budki strażniczéj przy kilometrze 12·1.

Czerwone iły zawierają cienkie wtrącenia iłów niebieskawo-szarych lub zielonawych, nad nimi zaś spoczywa pokład popękanego piaskowca grubości 1 ½ metrowéj z łagodnym południowo-wschodnim upadem.

Ciemno-szary lub brunatno-żółtawy szklisty zbity piaskowiec przypomina żywo niektóre odmiany eoceńskich numulitowych piaskowców z pod Węgierskiéj Górki i Cięciny i najprawdopodobniéj kompleks czerwonych iłów z piaskowcami jest téż dolną częścią piętra eoceńskiego. Usuwające się iły powodują liczne szczeliny i pęknięcia a nawet uskoki w spoczywającéj na nich ławicy piaskowca i podobne stosunki mają się znajdywać i daléj wzdłuż trasy kolei żelaznéj koło Pewla Wielkiego i wsi Huciska, które to miejscowości leżą już daleko po za granicami naszego terenu. W każdym razie skonstatowanie występywania czerwonych, najprawdopodobniéj eoceńskich iłów w stropie piaskowców z Jeleśni i Wolentarskiego gronia wzmacnia jeszcze bardziéj nasze zaliczenie tegoż kompleksu do godulskiego ogniwa.

Lepiéj dadzą nam się poznać niewątpliwie eoceńskie pokłady na południe od Jeleśni w dolinach Wielkiéj i Małéj So-

potni. Ujścia obu tych dolin zlewających się razem nieco na zachód od wsi Jeleśni, ku Koszerawie płytko rozlane nie okazują z pod szutru alluwialnego głębszych odsłonięć aż po kraniec lasu zwanego Gajka.

Tutaj przy pierwszym moście drogi leśnéj ponad potokiem Wielka Sopotnia widzimy przy punkcie mierniczym 507 m. grube ławice ciemno-szarych piaskowców i sypkich łupków ilastych z kierunkiem h. 7·50 Połud. 46° lub h. 6·30 Połud. 56°. Ciągną się one daléj, przy drugim moście koło małego młyna widać je silnie popękane bez wyraźnego uwarstwowania, podczas gdy wielkie hałdy i rumowiska czarnego żwiru pokrywają stoki doliny i poraz ostatni pojawiają się rodzime warstwy ciemnoniebieskawo-szarych piaskowców drobnoziarnistych przy trzecim moście po za ostatnimi domami Wielkiéj Sopotni. Masywne ławice bez wtrąceń łupkowych i hieroglifów wysterczają z koryta stromo, a tak upad jak i kierunek warstw zbacza mocno od normalnego biegu, okazując h. 9·10 Półn. 22° lub h. 9·40 Półn. 20°. Odtąd aż po leśniczówkę przy punkcie mierniczym (771 m.) w najwyższéj części doliny widać jedynie po stokach ogromne rumowiska brunatno-szarych drobnoziarnistych piaskowców bogatych w łyszczyk, składających widocznie wyniosłe grzbiety graniczne Marszałkowa, Szczawina i Pilsko. Prawdopodobnie najwyższe punkty doliny Wielkiéj Sopotni leżą już w oligocenie, nadaremnie jednak byłoby szukać celem sprawdzenia głębszych odkrywek; nadzwyczaj bujne zalesienie uniemożliwia wszelkie badania. Pod tym względem odpowiada dolina Wielkiéj Sopotni zupełnie niezbyt odległéj dolinie Zlatna, któréj przebieg jest jakby dalszym południowym ciągiem Wielkiéj Sopotni i która, jak to widzieliśmy w rozdziale trzecim także nieszczególnemi odznacza się odkrywkami.

Więcéj cokolwiek zobaczyć można w łożysku Małéj Sopotni w potoku znacznie głębszym a węższym i gdzie dyluwium w niewielkich terasach tu i ówdzie tylko zasłania warstwy rodzime. Na samym wstępie doliny koło leśniczówki w pobliżu punktu mierniczego 494 m. wysterczają z potoka strzołkowate piaskowce z żyłami kalcytu i odłamem muszlowym, tudzież szare iłołupki z grubymi hieroglifami. Ogólny kierunek jest h. 5 Południ. 76°, jakkolwiek silne łukowate wygięcie zmienia chwilowo przebieg normalny. Przez całą długość wsi aż do pierwszego mostu na Małéj So-

potni powyżéj tartaku spotyka się te same piaskowce kilkakrotnie poprzerzucane i połamane, a w pobliżu tartaku pojawiają się czerwone iły i cienkie warstwy drobnoziarnistych piaskowców z licznemi żyłami krystalicznego kalcytu. Kierunek zbacza nader silnie, h. 1 Połud. 36° lub h. 1 20 Połud. 36°.

Między drugim a trzecim mostkiem występują wielkie ławice masywnego piaskowca, na którym spoczywają cienko uwarstwowane iłołupki i margle wapniste z kierunkiem h 1·40 Połud. 40°, a przy czwartym mostku poczynają się rumowiska i tarasy otoczaków i żwiru tego samego drobnoziarnistego jasnoszarego piaskowca. Kilkaset kroków wyżéj, przy piątym mostku, wyłazi napowrót masywny piaskowiec bez widocznego uwarstwowania, na samym zaś końcu doliny, przy mostku szóstym, przed leśniczówką, widzimy potężne ławice pstrych konglomeratów a nad nimi białawo-szare łupki marglowe, podobne do niektórych odmian wapnistych z kompleksu łupków menilitowych. Tuż koło wspomnianego mostku szóstego da się na lewym brzegu potoczka odczytać kierunek i upad w bezkształtnych na pozór ławicach konglomeratu, h. 4·20 Półn. 80°, niepodobna jednak nigdzie odkryć ich spągu lub stropu. Olbrzymie bryły gnajsu, granitu, łupków chlorytowych i białego mlecznego kwarcu objętości nawet kilku stóp kubicznych, nadają temu konglomeratowi zupełnie odrębne wejrzenie, przypominające cokolwiek mioceńskie konglomeraty ze Słobody Rungurskiéj lub wspominane częstokroć przez Hoheneggera eoceńskie konglomeraty z Lubna z doliny Ostrawicy na południe od Friedku. Głównym czynnikiem składowym jest gnajs i biały kwarzec, rzadziéj granit, zupełnie zaś brakuje jakichkolwiek wapieni.

Nie ma powodu powątpiewać również o eoceńskim wieku konglomeratów z Małéj Sopotni; rozprzestrzenienie tychże zdaje się sięgać znacznie daléj ku południowi, gdyż i w korycie Milowskiego potoku udało nam się wynaleść pomiędzy żwirem jednę odosobnioną bryłę z takimże gnajsem, łupkami chlorytowymi i otoczakami białego kwarcu, niepodobna jednak było odszukać u źródeł Milowskiego potoku na grzbiecie Prusowa warstwy rodziméj. Na razie téż musimy się zadowolnić przypuszczalném tylko oznaczeniem wieku eoceńskiego, może który z późniejszych badaczy zdoła wyszukać w górnéj części

Małéj Sopotni lepsze odkrywki, któreby wykazały względne położenie konglomeratu do leżących poniżéj masywnych piaskówców i czerwonych iłów powyżéj tartaku. Wspomniane wyżéj białawe łupki marglowe w każdym razie bardzo odpowiadają niektórym odmianom łupków menilitowych. Gęsty las położył tutaj kres naszym badaniom i nie udało nam się dostać do grzbietu Lasu Juraszkowskiego, skądby można dotrzeć do źródłowisk Żabnicy opisanych w rozdziale trzecim.

Wiele interesu przedstawiała droga łącząca wieś Małą Sopotnię przez wierzch Juszczyński koło punktu mierniczego 615 m. i przez gminę Przyłęków z doliną Koszerawy poniżéj wsi Świnnéj. Lecz i tutaj rezultat wycieczki nie zupełnie odpowiedział oczekiwaniu. Od środka Małéj Sopotni aż po pierwsze chaty Juszczyny koło punktu mierniczego 615 m. odsłaniają rowy po obu stronach téj polnéj stroméj drożyny czerwone i zielonawoszare lub niebieskawe iły ze zwykłym szklistym piaskowcem szmaragdowo-zielonym. Jestto widocznie dalszy ciąg czerwonych iłów z pod tartaku w Małéj Sopotni, które widzieliśmy również poza Jeleśnią w przekrojach kolei żelaznéj koło kilometra 12·1. Od pierwszych najwyżéj położonych domów Juszczyny zwraca się droga wprost ku północy wspinając się stromo na grzbiet Przyłękowski i w około leżą wielkie zwały drobnoziarnistych glaukonitowych piaskowców, jak téż niektórych odmian bardziéj żółtawych lub biało-centkowanych. Górną część doliny Przyłękowskiéj pokrywają szutry dyluwialne i dopiero na granicy gminy ku wsi Świnnéj wyziera z koryta strumyka kompleks czerwono-żółtawych iłołupków z wtrąceniami zielonawo-białych bardzo drobnoziarnistych piaskowców. Łupki rozpadają się łatwo w małe, równoległoboczne kawałki graniaste lub płytki i zapadają najpierw stromo ku północy h. 6·30 Półn. 80°, kilka zaś kroków daléj okazują normalne łagodne nachylenie ku południowi.

Jest to widocznie czysto lokalne siodełko pokładów tworzących w dalszem przedłużeniu ku północnemu wschodowi strop warstw hieroglifowych z kamieniołomów Wolentarskiego Gronia i Jeleśni. Sam zaś kompleks tamtejszy przykryty jest w dolnéj części doliny Przyłękowskiéj na terytoryum gminy Świnna silnie rozwiniętém dyluwium i dlatego téż oznaczenie południowo-zachodniéj

granicy tegoż kompleksu gruboławicowych piaskowców glaukonitycznych musi być czysto dowolném.

Jak nadzwyczajnie silnym jest w téj okolicy między ujściem potoka Przyłękowskiego do Koszerawy, a łomami koło mostu drugiego rozwój dyluwium, pouczają najlepiéj liczne obnażenia w ścianach doliny na południowéj stronie gościńca, gdzie grubość żwirowiska dochodzi 10 lub 12 metrów.

Jesteśmy napowrót w dolinie Koszerawy w pobliżu punktu, którego opisem rozpoczęliśmy rozdział niniejszy. Stąd wypadnie nam udać się ku północy i skreślić w kilku słowach spostrzeżenie zebrane w krótkiej wycieczce zrobionej z Żywca przez grzbiet Borgalowskiéj Góry (415 metrów) i wieś Rychwałd w szeroką a płytką dolinę Łękawki.

Tuż za cmentarzem przy zabudowaniach dworskich folwarku Żywieckiego wznosi się dobra droga gminna ku kościółkowi św. Jana i w poprzek drogi przechodzą warstwy szarego brudnego piaskowca, który w licznych odsłonięciach regularne okazuje uwarstwowanie z kierunkiem h. 2 Połud. 25°, h. 3 Połud. 48° lub h. 3·20 Połud. 40°.

Sypki ten, drobno-ziarnisty, bogaty w łyszczyk piaskowiec ciągnie się odtąd ku Moszczanicy, tworzy grzbiet Borgalowskiéj Góry i wystercza w długich odkrywkach w pobliżu dworu w Moszczanicy, gdzie droga przechodzi przez strumyk tegoż nazwiska. Warstwy piaskowca zawierają między szarymi gruboziarnistymi pokładami także wtrącenia ciemno-szarych lub prawie czarnych łupków ilastych równie kruchych i łatwo wietrzejących jak i piaskowiec.

Bardzo wyraźnie da się spostrzec zmiana kierunku w całym tym eoceńskim kompleksie. Koło dworu widzimy kierunek h. 6·40 Połud. 48° trochę zaś daléj h. 6·20 Połud. 60°. Wzdłuż grzbietu dzielącego Moszczanicę od Rychwałdu powtarza się ten sam białawo-żółtawy piaskowiec rozsypujący się w palcach i cała różnica polega na stromszém cokolwiek nachyleniu w pobliżu punktu mierniczego 451 m.

Przed wsią Rychwałdem, gdzie droga tworzy nieznaczny skręt ku południowi występuje silne wiśniowo-czerwone zabarwienie gruntu, widoczne i daléj w pobliżu kościoła, a zatém mamy tu i czerwone iły, zwykłą cechę eoceńskich pokładów w tych stronach.

Przy kościele Rychwałdzkim zwraca się droga wprost ku północy i te same warstwy, które minęliśmy koło Moszczanicy przecina stąd potok prostopadle do ich przebiegu. Widzimy więc po raz drugi szare piaskowce z marglami w kilku odkrywkach aż po mostek na strumyku Rychwałdzkim w pobliżu punktu mierniczego 403 metrów, gdzie w wąskich ławicach piaskowców można spostrzec lekkie zboczenie od normalnego kierunku na h. 7·40 Połud. 50° lub h. 8·20 Połud. 55°.

Na północnym, dolnym końcu wsi Rychwałd zwraca się droga ostrém kolanem po za zabudowania należące do folwarku Rychwałdzkiego i tutaj na lewéj stronie drogi tuż po nad stokiem ku dolinie Łękawki wznosi się nie wielki wzgórek, z którego wysterczają ciemno-brudne, czarno na powierzchni nabiegłe łupki ilaste. Do tego to prawdopodobnie punktu odnosi się wrysowane na mapie Hoheneggera występywanie łupków menilitowych pomiędzy potokiem Rychwałdzkim a korytem Łękawki. Nie zdaje się jednak, aby wspomniane łupki marglowe były miejscową odmianą petrograficzną nadto dobrze znanego piętra menilitowego i raczéj można je uważać za dosyć częste zresztą wtrącenie łupków i margli ilastych między eoceńskie piaskowce, jak to szczególnie w okolicy Cięciny i Węgierskiéj Górki często można było spotykać. Prawdziwych rogowców lub liściastych łupków z łuskami rybiemi niepodobną nam było tamże odszukać.

Poniżéj tego miejsca nad samym brzegiem Łękawki wysterczają po za budowlami staréj fabryki żółtawe, drobnoziarniste nader kruche piaskowce bogate w łyszczyk tworzące tutaj urwiste skały koło punktu mierniczego 403 m. W masywnych bezkształtnych bryłach niepodobna dopatrzeć się kierunku lub nachylenia, i cały ten klinowaty półwysep wznosi się dosyć odosobniono z płaskiego, alluwialnego pobrzeża Łękawki.

Są to ostatnie ślady górnoeoceńskich pokładów. Droga łącząca Rychwałd z wsią Łękawica biegnie wzdłuż lewego brzegu potoku Kocierz, gdzie warstwy rodzime nikną pod powłoką alluwialnych szutrów i po przebyciu téj dwukilometrowéj, dla geologa dość obojętnéj przestrzeni znajdziemy się w pośród marglowatych szarych dolnoeoceńskich piaskowców z Oczkowa i Zadziela, opisanych już powyżéj w rozdziale pierwszym. Tutaj kończy się téż i nasz opis dorzecza Koszerawy i Łękawki. Nie może on być zupełnym, gdyż przeważny rozwój pokładów

tam występujących przypada po za granice badanego obszaru i wyświecenie niejednego pytania tektonicznego pozostawionėm być musi późniejszym, dalėj sięgającym badaniom.

ROZDZIAŁ PIĄTY.

Pogląd ogólny.

Opis szczegółowy rozdziałów poprzednich dał nam poznać rozwój wszystkich ogniw karpackiego piaskowca od brzegów równiny nadwiślańskiej aż po granice węgierskiego systemu wodnego Kisucy i Białėj Orawy i teraz pozostaje tylko zebrać pokrótce zdobyte spostrzeżenia, a tém samém przygotować materyał do ocenienia, czy jakakolwiek różnica zachodzi w budowie między systemem Karpat zachodniėj i lepiėj już poznanėj wschodniėj Galicyi. W dwóch kierunkach należy to zestawienie przeprowadzić; najpierw co do stratygrafii, podziału warstw opartego o ile możności na skamielinach typowych a dalėj co do tektoniki, przebiegu i ułożenia wzajemnego pokładów.

Pod względem stratygraficznym obszar zbadany zajmuje w galicyjskich Karpatach pierwszorzędne stanowisko. Od dolnoneokomskich łupków i wapieni z teszenitami aż po oligoceńskie łupki menilitowe i magórskie piaskowce, wszystkie ogniwa karpackie są tutaj zastąpione i wydzielenie piąter i ogniw nie przedstawia po większéj części żadnéj trudności.

Cztery główne piętra już orograficznie dadzą się rozpoznać, dolna kreda czyli utwory cieszyńskie, środkowa kreda z godulskim i istebneńskim piaskowcem, dalej eocen z czerwonymi iłami a wreszcie oligocen z ogromnymi pokładami magórskich piaskowców.

W obrębie dolnéj kredy można było wydzielić idąc za przykładem Hoheneggera łupki i wapienie cieszyńskie, teszenity, warstwy wernsdorfskie, a nadto odrębne miejsce zajmujący wapień roczyński.

W a p i e ń r o c z y ń s k i, znany w naszym terenie z jednego tylko punktu z kamieniołomów wsi Roczyn jest prawdopodobnie najstarszym w tych stronach utworem karpackim i opisując go w rozdziele pierwszym nadmieniliśmy, iż co do wieku jego jurajskiego zachodzić mogą wątpliwości, które jedynie znalezienie

skamielin ostatecznie rozstrzygnąć potrafi. Petrografią jego i stosunek do łupków cieszyńskich opisaliśmy już powyżéj i zbyteczném byłoby powtórnie do niego powracać.

Łupki cieszyńskie, szare, popielate lub brunatnawe iłołupki marglowe lub wapniste, miejscami bogate w łyszczyk i drobne robaczkowate hieroglify ciągną się szerokim pasem na pobrzeżu karpackiém między miocenem niziny nadwiślańskiéj a grzbietami na południe od Białéj, Lipnika, Kęt i Roczyn.

Lekko faliste pagórki, zwykle niezalesione wskazują z daleka na podkład łupków cieszyńskich i z temi samemi cechami orograficznemi i petrograficznemi występują one po raz drugi w kotlinie żywieckiej w pobliżu wsi Radziechowa, Lipowéj i Ostre, głównie zaś w najbliższéj okolicy Żywca na górze Grojec. Miejscami przechodzą łupki wapniste w grubsze ławice marglowe, pokryte wówczas licznymi fukoidami, które już Pusch zauważał w łomach powyżéj Lipnika i na Grojcu. Pusch*) cytuje z Lipnika *Fucoides Targioni* Brogn. i *Fuc. intricatus* Brogn., z Grojca zaś oprócz obu powyższych gatunków jeszcze *Fuc. furcatus* Brogn. i badania nasze występywanie podobnych form wielokrotnie stwierdziły. Rzadko bardzo znachodzą się w tym kompleksie warstwy piaskowca tudzież piaszczystych sferosyderytów, i to było powodem, jak to już nadmieniliśmy w rozdziele pierwszym, że niepobna było przeprowadzić podziału na dolne i górne łupki wedle wzoru użytego przez Hoheneggera na Szląsku. Kolor sam łupków mniéj lub więcéj brunatny nie wydaje nam się dosyć rozstrzygającą cechą stratygraficzną, a nadto występywanie wapnistych rud żelaznych, charakter decydujący według Hoheneggera dla górnych łupków, trudném jest do zastosowania, gdyż prawie każda grubsza łąwica marglowa lub wapienna jest mniéj lub więcéj bogatą w związki żelaza i użycie nazwy rudy zależy przeważnie od czysto indywidualnego zapatrywania. W górnéj części kompleksu stają się ławice marglowe coraz grubsze, zawartość węglanu wapna wzrasta i wreszcie mamy czyste, zbite wapienie.

Wapienie cieszyńskie występują w grubych jedno do dwustopowych warstwach, są zazwyczaj zbite, twarde, jasno lub ciemno popielate, na powierzchni zielonawo zabarwione i

*) Pusch l. c. pag. 643 i 644.

równie jak łupki zawierają hieroglify mniejsze lub większe. Wśród masy zbitéj popielatéj odbijają wstęgi różowe ziarnistego wapienia a żyły krystalicznego kalcytu przerzynają zwykle pokłady w najrozmaitszych kierunkach w niezliczonych pęknięciach i szczelinach. Rzadziéj trafiają się ciemne bitumiczne wapienie, które wtedy zawierają małe grudki asfaltu, również wzmiankowane przez Puscha*) z wapieni na Grojcu. Czysto lokalną odmianą petrograficzną jest ciemno-popielaty, bitumiczny wapień z Grojca, w którym dadzą się odnaleść liczne ślady resztek zwierzęcych. Jestto ten sam wapień, który Hohenegger uważa za górne ogniwo z pentakrynitami i exogyrami i podobną drobniutką *Exogyra sinuata Sow.* udało się nam odnaleść na Grojcu, jakkolwiek w bardzo złym stanie. Między ławicami wapieni leżą wtrącenia łupków i margli i doskonale można to obserwować na Grojcu, jak stopniowo przechodzą łupki cieszyńskie w wapienie, tak, iż granica na mapie jest nieodzownie dowolną i rozdział wszelki raczéj należy uważać za petrograficzną facies, aniżeli za osobny poziom stratygraficzny. Tak samo jak łupki występują wapienie w naszym terenie dwukrotnie, najpierw na brzegu karpackim koło Białéj a daléj w kotlinie żywieckiéj i na obu miejscach zawierają kilkustopowe warstwy mniéj lub więcéj zwietrzałego teszenitu.

Teszenity znane są z czterech punktów, na północ od miasta Białéj koło cmentarza izraelickiego, na zachodnim stoku Góry Hałznowskiéj, na Grojcu, gdzie trzy razy się powtarzają i powyżéj wsi Radziechowa nad potokiem Przybędzą. Wszędzie przedstawia teszenit masę ciemno-zieloną lub niemal czarną z białemi plamami i żyłami kalcytu, oddzielającą się ostro od sąsiednich warstw łupków lub wapieni. Grubość pokładu, gdzie, jak n. p. na Grojcu dokładnie skonstatować ją można, nie przechodzi 3 do 4 metrów i wszędzie zachowuje się teszenit zgodnie do wapieni i łupków, ulegając tym samym fałdowaniom i tworząc regularne wtrącenia, nigdy zaś chodników lub żył poprzecznych. Już Pusch**) zauważył, że tak zwany przez niego dioryt ściśle *(innig)* związany jest z kompleksem wapieni, a pó-

*) Pusch. l. c. p. 644.
**) Pusch l. c. pag. 29.

źniejsze badania Tschermaka *) potwierdziły najzupełniéj występywanie teszenitów zgodnie do warstw otaczających. Najprawdopodobniéj są galicyjskie teszenity wysuniętemi odnogami zachodnio-szląskich wulkanów kredowych, powstałemi na dnie morskiém w epoce neokomskich łupków i wapieni. Nieznaczne zjawiska zetknięcia teszenitu z wapieniami i łupkami, polegające jedynie na tém, iż wzdłuż linii granicznéj wapień jest cokolwiek bielszym, kruchym i bardziéj krzemionkowym, przemawiają również za genezą podmorską, nie zaś za wypływem na lądzie, gdzie zjawiska zetknięcia daleko silniéj wystąpić by musiały. Kruchość i większa zawartość krzemionki w sąsiednich wapieniach łatwo zresztą da się wytłumaczyć, jak to Tschermak **) pierwszy zauważył, chemiczném działaniem wody, która przenosi łatwiéj rozpuszczalne związki krzemionkowe z teszenitu na sąsiedni wapień lub łupek. Wiek kredowy teszenitów nie ulega dzisiaj już najmniejszéj wątpliwości, dawniejsze, dosyć odosobnione zresztą zapatrywania Madelunga***) i Römera****), którzy przydzielali teszenity do górnego eocenu mają obecnie zaledwie wartość historyczną.

W e r n s d o r f s k i e w a r s t w y złożone z czarnych, lśniących, miejscami bardziéj krzemionkowych łupków bitumicznych oddzielają cieszyńskie wapienie i łupki od mas godulskiego piętra i nie występując samodzielnie lecz jako wązka wstęga zgodnie do średniokredowych pokładów najmniejszéj roli nie odgrywają w orografii terenu. Grubość ich nieznaczna, rzadko powyżéj 200 metrów jest powodem, że przy szczupłych odsłonięciach bardzo łatwo mogą ujść oku geologa i gdyby dawniejsze rozległe roboty górnicze prowadzone za czasów Hoheneggera nie były odkryły licznych doskonale zachowanych skamielin, prawdopodobnie wydzielenie ich na mapie byłoby czysto hypotetyczném. Skamieliny znalezione w Lipniku i Straconce, przytoczone w rozdziale pierwszym usuwają jednak wszelką wątpliwość pod

*) Dr. Tschermak. Die Porphyrgesteine Oesterreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Wien 1869.

**) Tschermak l. c. pag. 267.

***) Dr. A. Madelung. Ueber das Alter der Teschenite. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1865.

****) Römer Ferdinand. Geologie von Oberschlesien. 1870, str. 363.

tym względem i przypuszczać należy, że i daléj ku wschodowi przy dokładniejszych szurfowaniach możnaby również odkryć warstwy wernsdorfskie. One stanowią w naszym terenie granicę orograficzną dolnéj i środkowéj kredy czyli z jednéj strony kompleksu łupków i wapieni, z drugiéj zaś masywnych, bryłowych piaskowców. Stanowisko ich stratygraficzne w śródziemnéj prowincyi europejskiéj kredy, tudzież ich równorzędność z południowo-francuskiém piętrem Barrémien z okolic Barréme i Anglés wykazały najdokładniéj najnowsze prace dr. Uhliga *), szczegółowe przedstawienie tego przedmiotu przechodzi zresztą zadanie niniejszego sprawozdania.

Na wspomnianych warstwach cieszyńskich i wernsdorfskich spoczywa w naszym terenie, zarówno jak w całych Karpatach galicyjskich olbrzymi kompleks najrozmaitszych piaskowców z wtrąceniami zielonawo-brunatnych iłołupków, który to kompleks oznaczał się zazwyczaj przyjętą we wschodniéj Galicyi przez Paula i dr. Tietzego nazwą jamneńskiego piaskowca, podczas gdy na zachodzie odróżnił Hohenegger starszy godulski i młodszy istebneński piaskowiec. W naszym terenie da się prócz obu tych ogniw Hoheneggera wydzielić jeszcze kompleks piaskowców bardzo bogatych w krzemionkę, prawie chalcedonowych lub rogowcowych rozwiniętych szczególnie w pobliżu Straconki i Mikuszowic, których to uderzającą odrębność petrograficzną podniósł już Römer**) w roku 1870.

W a r s t w y M i k u s z o w i c k i e stanowią tedy najstarszą część średnio-krédowego ogniwa i odpowiadają mniéj więcéj wydzielonym przez Paula i Tietzego w okolicy Lischnéj warstwom Ellgockim. Piętro to grubości co najwięcéj 700 lub 800 metrów składa się z niebieskawo-szarych, wstęgowanych rogowców, kruchych ciemno-szarych krzemionkowych łupków i pojedynczych ławic drobnoziarnistego glaukonitycznego piaskowca, zapowiedzi niejako piętra następnego. Od Mikuszowic przez Straconkę i poniżéj Kóz przebiega ten kompleks zgodnie z linią pierwszych wysokich grzbietów karpackich aż po Targanice na południe

---

*) Dr. Viktor Uhlig. Die Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten. Denkschriften der k. Akad. d. Wissenschaften, Math — Natur. Classe. Wien 1883.

**) Römer Ferdinand. Geologie von Oberschlesien. Berlin 1870, str. 284.

od Andrychowa i podnosi się do wysokości 700 i 800 metrów n. p. m. Przejście poprzedniego piętra t. j. warstw wernsdorfskich w kompleks warstw mikuszowickich jest nader nieznaczne i dla tego w wielu miejscach granica musi być stosunkowo dowolną. Ostrzéj oddzielają się natomiast gruboławicowe piaskowce godulskiego ogniwa.

Godulski piaskowiec tworzy ogromny wał, złożony z równoległych przeważnie grzbietów i siodeł pomiędzy pagórkami dolno-kredowymi a kotliną żywiecką i lewém pobrzeżem Soły. Kilkustopowe warstwy piaskowca leżą zwykle na przemian z brunatnymi lub zielonawymi iło-łupkami i stanowią niemal wyłączny typ petrograficzny tego ogniwa. Piaskowce mogą być najróżnorodniejsze, grubo- lub drobno-ziarniste, krzemionkowe lub ilaste, szare, popielate lub brudno-zielonawe. Często bardzo trafiają się cienkie żyły krystalicznego kalcytu. a przedewszystkiém w niezmiernéj rozmaitości i liczbie drobne, robaczkowate hieroglify. Między łupkami wsuwają się tu i ówdzie ilaste sferosyderyty, stanowiące według Hoheneggera czwarty pas karpackich sferosyderytów, w naszym terenie niepodobna jednak było skonstatować ciągłości podobnych warstewek. W dolnéj części kompleksu dadzą się odróżnić, jak to już zrobili Paul i Tietze w okolicy Lischnéj, warstwy płytowe, gdzie ławice zwykle grubości 2 do 3 stopowéj oddzielone są regularnemi wtrąceniami łupków, ku górze zaś następuje znaczniejsza kilkumetrowa partya samego brunatnego łupku, a wreszcie na samym wierzchu spopoczywają nadzwyczaj grube pokłady bryłowego piaskowca, bogatego w krzemionkę z wejrzeniem niemal kwarcytowém.

Profil opisany w rozdziale pierwszym z doliny Soły między Porąbką a Zadzielem wykazuje takież następstwo, które odpowiada seryi tak zwanéj grupy średniéj Galicyi wschodniéj. Ta jedynie różnica zachodzi pomiędzy typowym jamneńskim piaskowcem a kwarcowymi piaskowcami z Międzybrodzia lub Tresnéj, że te ostatnie bardziéj zbite i twarde, trudniéj wietrzeją i nie tworzą tém samém malowniczych ruin, tak cechujących dla pokładów z Jamnéj lub Kunkowéj na południe od Ropy, gdzie piaskowiec więcéj sypki łatwiéj rozpada się w ogromne bloki i luźne bryły. Nie ulega wątpliwości, iż tak nazwane przez dra. Zubera i prof. Kreutza „warstwy płytowe“ odpowiadają dolnéj części, piaskowiec zaś bryłowy obu autorów najwyższéj części

ogniwa godulskiego, nie sądzimy jednak, żeby podobne wydzielenie kartograficzne z korzyścią dało się zastosować i w naszym terenie, gdzie przechód wzajemny jest nadto powolny i miejscami trudny do dostrzeżenia. Pas piaskowca godulskiego, idący na północ od Żywca, jest dalszą wschodnią częścią grubszego wału z wschodniego Szląska i jedynie zagłębienie kotliny żywieckiéj rozrywa obie te części pierwotnie, t. j. przed erozyą górnokredową lub eoceńską ściśle ze sobą spojone. Grubość kompleksu ocenić można w przybliżeniu na 1000—2000 metrów i jedynie silnemu pofałdowaniu w liczne siodła i żłoby przypisać należy znaczniejsze daleko, horyzontalne jego rozprzestrzenienie. W żadnym razie nie uchodzi mierzyć grubości tego ogniwa na kilometry lub mile, co zastosowywane tak często przez niektórych geologów karpackich w Galicyi wschodniéj, tak długo tylko mogło się utrzymać, póki dokładniejsze przekroje nie wykazały częstéj zmiany upadu warstw, a tém samém kilkakrotnego powtarzania się pojedyńczych siodeł i żłobów.

Oprócz wspomnianego długiego pasu wysokich grzbietów na północ od Kamesznicy i Żywca, jeszcze w jednym punkcie naszego terenu, mianowicie koło wsi Świnna i Jeleśnia spotyka się grubo-ławicowe glaukonityczne piaskowce z drobnymi hieroglifami, które na podstawie cech petrograficznych śmiało można zaliczyć do średniéj grupy. Nie znamy jednak dokładnie stropu i spągu tego kompleksu ani téż jego wschodniego przedłużenia, i dlatego téż ostateczne oznaczenie wieku późniejszym badaniom trzeba pozostawić.

W zachodniéj części naszego obszaru leżą na płytowatych piaskowcach godulskich nader gruboziarniste, zazwyczaj kruche piaskowce i konglomeraty, czyli tak nazwane przez Hoheneggera ogniwo istebneńskie. Do tych to konglomeratów istebneńskich odnosi się wzmianka Puscha*) o Kamesznicy, który już wtedy wyróżnił z przeważnéj masy drobnoziarnistego piaskowca karpackiego ławice konglomeratu z otoczakami białego kwarcu i zielonawego granitu.

P i a s k o w i e c i s t e b n e ń s k i składa się przeważnie z kruchych piaskowców z wielkiemi ziarnami mlecznego lub wodnego

---

*) Pusch l. c. p. 71.

kwarcu, okruchami zielonawego granitu lub łupków chlorytowych i talkowych. Tak na zachód od Węgierskiéj Górki jak i powyżéj Kamesznicy da się on podzielić na trzy części, z których dolną i górną składają piaskowce, środkową zaś szaro-zielonawe iłołupki lub margle z wtrąceniami czarnych albo bardzo ciemnobrunatnych sferosyderytów ilastych. One stanowią według Hoheneggera piąty pas karpackich sferosyderytów i w tym to kompleksie łupków znaleziono w Kamesznicy przed rokiem 1861 cefalopody, znajdujące się obecnie w zbiorach paleontologicznych w Monachium, a cytowane przez Hoheneggera w objaśnieniach do mapy geologicznéj Karpat na str. 32.

Hohenegger podaje stamtąd:

Ammonites Renauxiaus d'Orb.
Acanthoceras Mantelli Sowerby
„ Couloni d'Orb
„ Rhotomagense Brogn
„ complanatus Sow.
„ Meyerianus d'Orb

a opierając się na tych przeważnie cenomańskich typach, naznacza ogniwu istebneńskiemu także wiek cenomański.

Byłoby bardzo do życzenia, aby amonity powyższe powtórnym poddać badaniom, niestety jednak zły stan ich zachowania utrudniać będzie prawdopodobnie dokładniejsze zbadanie skorupy i lobów i rezultat pracy nie odpowie może stawianym wymaganiom.

Na piaskowcu istebneńskim, którego nieprzerwany ciąg dał się wyśledzić tylko aż po Cięcinę i Radziechów, kończy się w naszym terenie serya kredowa. W dalszym ciągu południowych stoków pierwszego wału karpackiego koło Zadziela i Oczkowa, gdzieby również należało oczekiwać istebneńskich piaskowców i sferosyderytów, dały się dostrzec w łomach Zadzielskich jedynie niektóre ławice bardziéj gruboziarnistych odmian, które leżąc pod niewątpliwie eoceńskiemi warstwami, zbliżają się cokolwiek do typów z Kamesznicy lub z potoku Glinny. W każdym jednak razie miąższość owych ławic konglomeratycznych nie jest znaczną i prawdopodobnie ogniwo istebneńskie wyklinowuje się ku wschodowi, zatrzymując główny swój rozwój na pograniczu szląsko-galicyjskiém koło Istebnéj i Kamesznicy.

*

Nad piaskowcem istebneńskim spoczywa w potoku Glinny niezbyt gruby kompleks brunatno-popielatych, piaszczystych łupków ilastych, przypominający nieco łupki z ammonitami ze Spasa w Galicyi wschodniéj. Podobieństwo to występuje szczególnie w dolnéj części kompleksu, ku górze natomiast poczynają się strzołkowate, cienkie warstewki piaskowca, nieznane zupełnie w obrębie łupków ze Spasa. Położenie stratygraficzne obu kompleksów jest zresztą jednakowe, w obu miejscach podkładem jest prawdziwa grupa średnia czyli piaskowiec godulski, a resztki cefalopodów, znalezione w okolicy Spasa, mianowicie oznaczony przez Vaceka*) Amaltheus Requienianus d'Orb., forma turońska, wskazuje na górne piętro kredowe, nadcenomańskie.

Kartograficznie niepodobna było jednak wydzielać tego kompleksu łupków z potoku Glinny na mapie; nieznaczna jego grubość zaledwie 100—150 metrów tudzież ścisły związek z piaskowcami strzołkowatymi, czerwonymi iłami, a daléj numulitowym konglomeratem, spowodowały nas do połączenia go na karcie z eoceńskimi czerwonymi iłami. Nie jest wszakże z drugiéj strony wykluczoném, że jest to czysto lokalna odmiana najdolniejszych łupków eoceńskich.

C z e r w o n e i ł y stanowią dolne ogniwo eocenu w naszym terenie i są ściśle związane z piaskowcem wapnistym, o nierównném ziarnie i z okruchami granitu tudzież innych skał krystalicznych. Tak w okolicy Kameszuicy i Węgierskiéj Górki, jako téż i daléj na północy koło Oczkowa, odgraniczają wiszniowe iły w miąższości 100—150 metrów kredową grupę średnią od numulitowych eoceńskich piaskowców, na których znowu spoczywają grube partye drobnoziarnistych, eoceńskich, płytowatych piaskowców bez numulitów, natomiast zaś z wtrąceniami szarych, piaszczystych iłołupków. Wszędzie, gdzie występują czerwone iły, nieomylnie znachodzą się także ostre, szkliste, szmaragdowo-zielone, lśniące piaskowce, które jako cieniutkie warstewki kilkucalowe leżą na przemian z czerwonymi iłami. Na powierzchni tych ciemno-zielonych, krzemionkowych piaskowców, których

*) Michael Vacek, Beitrag zur Kenntniss der mittelkarpathischen Sandsteinzone. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1881.

występywanie w okręgu Gorlickim podnieśliśmy już dawniéj *), trafiają się drobniutkie hieroglify i gniazdka zczerniałego pirytu, tudzież nie brak zazwyczaj w pobliżu ciemno-brunatnych sferosyderytów ilastych z wielką zawartością manganu, któréj to i czerwone iły swe zabarwienie przeważnie zawdzięczają.

Czerwone iły leżą częstokroć, jak w Kamesznicy lub na zachód od Węgierskiéj Górki na kilkunastumetrowym pokładzie piasczystéj łyszczykowéj strzołki, a dotykają ku górze numulitowych piaskowców. Na karcie włączyliśmy numulitowy piaskowiec do czerwonych iłów, oddzielając jako osobny, drugi kompleks eoceński, drobnoziarniste piaskowce z łupkami bez numulitów, i w naszym terenie, mianowicie w części południowéj można wyróżnić cztery lub pięć regularnych pasów czerwonych iłołupków, wliczając już w to i podobne czerwone iły oligoceńskie. Przedewszystkiém wszakże nie należy zapominać, iż nie można czerwonych iłów uważać za pewien stały poziom stratygraficzny w eocenie karpackim, lecz że takie same iły z takimi samymi ciemno-zielonymi piaskowcami znachodzą się w naszym terenie i w oligocenie, a daléj ku wschodowi w okręgach naftowych Jasła, Krosna i Gorlic mamy także jeszcze starsze, kredowe iły wiszniowe.

Wydzielenie czerwonych iłów nadaje się bardzo do uwidocznienia na karcie, gdyż przebieg ich jest zazwyczaj regularny i jednostajny na dłuższą przestrzeń bez względu na formacyą, do któréj one należą, i widocznie w różnych epokach powtarzało się osadzanie czerwonych iłów w równych warunkach miejscowych.

W naszym terenie, jakotéż w ogóle w zachodnio-karpackim obszarze Szląska i pogranicza Galicyi nie spotyka się czerwonych iłów prawie nigdy lub przynajmniéj nader rzadko w kompleksach starszych od eocenu. Już Pusch zrobił pierwszy to spostrzeżenie; mówi on w drugim tomie swojéj geologii Polski na str. 29: „am seltensten finden sich blaue und rothe Thonschichten untergeordnet im Teschner Kalkstein“, cytując przytém jako dwa wyjątki Niebory i Paskau w zachodnim Szląsku. Nasze

---

*) Dr. L. Szajnocha Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Gorlice. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt 1880.

spostrzeżenia najzupełniéj to potwierdziły i dodać chyba można, iż tylko tu i ówdzie zielonawo-szare, wąziutkie warstewki łupkowego iłu dadzą się dostrzec w ogniwie łupków i wapieni cieszyńskich. Ku wschodowi Galicyi pojawiają się i w najstarszych pokładach karpackich czerwone iły, które śmiało można uważać za zastąpienie zbitych warstw wapieni cieszyńskich. Obie te facies, t. j. wapienie i czerwone iły, wykluczają się i zastępują wzajemnie i tylko w ten sposób można wybrnąć z chaosu różnowiekowych a petrograficznie jednakowo wykształconych, wiszniowych iłów z galicyjskich i północno-węgierskich Karpat.

Przyłączywszy na mapie numulitowe piaskowce do czerwonych iłów musimy jeszcze dodać tutaj kilka słów o ich występywaniu.

Petrograficznie bardzo silnie odróżniają się w naszym terenie eoceńskie piaskowce z numulitami od takichże piaskowców bez numulitów. Pierwsze są zazwyczaj gruboziarniste o lepiszczu wapiennem i nierównem ziarnie, nieraz przechodzą w konglomeraty lub okruchowce i prawie zawsze ułożone w potężnych ławicach zawierają ułamki lub nawet całe bryły czerwonego granitu, mlecznego kwarcu, tudzież chlorytowych lub talkowych łupków. Numulity w znacznéj stosunkowo ilości występują na niektórych punktach. Takim przedewszystkiém bogatym w numulity punktem jest opisany w rozdziele trzecim lewy brzeg Soły powyżéj Węgierskiéj Górki i z tego miejsca posiadamy liczne okazy mniéj lub więcéj dobrze zachowanych numulitów, pomiędzy którymi przeważa szczególnie *Numulites Lucasana* Defr., podczas gdy inne gatunki, których oznaczenie na innem miejscu może nastąpi, w nieznacznéj tylko liczbie są reprezentowane. Prócz numulitów można także odnaleść inne resztki zwierzęce, ułamki bryozoów i kolce cydarytów, tudzież okruchy skorup bliżéj nieoznaczalnych.

Pod każdym względem odpowiadają nasze piaskowce numulitowe pokładom z Ropy, opisanym przez dra Uhliga*) i niewątpliwie jest to jeden dalszy ciąg tychże samych pokładów.

W naszym terenie mogliśmy wprawdzie dotychczas skonstatować znachodzenie się numulitów jedynie w części południowéj, koło Węgierskiéj Górki i powyżéj wsi Szare, nie ulega

*) Dr. V. Uhlig. Vorkommen von Nummuliten in Ropa in Westgalizien. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt 1882, pag. 71.

jednak wątpliwości, że ten pas numulitowy przechodzi także na północy koło Oczkowa, gdzie brak odsłonięć niedozwolił dłuższych poszukiwań. Hohenegger podaje prócz tego na swéj mapie numulity koło wsi Wieprza, powyżéj Lesnéj i na wschód od Radziechowa w części północnéj téj okolicy, w części południowéj zaś koło Milówki, Rajczy i w dolinie Sól, w tych jednak miejscach numulitów stosunkowo rzadkich nie mogliśmy sprawdzić naocznie.

Eoceńskie piaskowce, płytowate z grubszemi wtrąceniami łupków i margli piasczystych leżą jak wspomnieliśmy powyżéj na czerwonych iłach i tworzą tym sposobem górną połowę zachodnio-galicyjskiego eocenu. Zawierają one bardzo wiele łyszczyku, tudzież żył krystalicznego kalcytu i przechodzą w odmiany bardziéj muszlowate, strzołkowe, przypominając nieraz żywo dolno-kredowe ropianieckie typy wschodniéj Galicyi. Pod tym względem wszyscy nowsi geologowie karpaccy, jak przedewszystkiém dr. Zuber w dolinach Prutu i Czeremoszu a dr. Uhlig w okolicach Gorlic i Jasła podobne zrobili spostrzeżenia i obaj *) podnoszą w ostatnich swych pracach to podobieństwo petrograficzne. Łatwo jest też dla tego, powodując się zanadto samym charakterem petrograficznym, w wielu miejscach przesunąć granice kredy i eocenu, gdzie one zwłaszcza bezpośrednio do siebie dotykają, t. j. gdzie przedeoceńska denudacya zniszczyła pokłady średniéj grupy czyli godulskiego piaskowca, jak to ma miejsce n. p. w najbliższéj okolicy Ropy na południe od Gorlic.

W eoceńskich płytowych piaskowcach albo raczéj w szarych łupkach rozdzielających warstwy piaskowca występują jasnobrunatne lub popielate sferosyderyty tworzące 6-sty pas Hoheneggera, rozwinięty dobrze w naszym terenie, szczególnie w okolicy Zadziela i Oczkowa. Charakterystycznemi są dla tego pasu wielkie geody piasczystego sferosyderytu porozrzucane bezładnie w kruchych drobnoziarnistych niebieskawo-szarych piaskowcach i one to stanowią dwa górne pokłady rud żelaza wydobywanych w Oczkowie i Biernéj. Nad nimi wreszcie spoczywają łupki menilitowe lub szare margle bez rogowców i resztek rybich, niewątpliwie równorzędne z typowymi menilitami.

---

*) Dr. R. Zuber. Studya geologiczne we wschodnich Karpatach. Kosmos 1882.
Dr. V. Uhlig. Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanstalt 1883.

Łupki menilitowe w typowym rozwoju w jednym tylko punkcie naszego terenu dały się skonstatować, t. j. poniżéj wsi Zarzecze w średniém dorzeczu Soły. Są to ciemno-popielate lub brunatnawe liściaste łupki ilasto-wapienne z wykwitami ałunu i resztkami rybiemi i z tego to prawdopodobnie punktu pochodzą szczątki rybie, o których najpierw M. Hörnes a później Hohenegger*) kilkakrotnie wspominał.

Prócz tego na południe od Węgierskiéj Górki na prawym i lewym brzegu Soły znajdują się łupki marglowe z łuskami rybiemi, uważane przez Hoheneggera za menility. Łupki i margle ciemno-popielate wtrącone między typowe eoceńskie piaskowce koło potoka Boszorki i koło Gołuszkowa są jedynie podobną do menilitów odmianą eoceńskich iłołupków, natomiast margle z piaszczystymi łupkami na prawym brzegu Soły poniżéj wsi Cisiec zastępują niewątpliwie miejsce menilitów, nie posiadając jednak ich typowych własności petrograficznych, nie mogły przeto być wydzielone na mapie pod tém nazwiskiem. Nad łupkami i marglami z Cisca następują masywne bryłowe piaskowce, najwyższe piętro galicyjskich Karpat.

Piaskowiec magórski składają, jak to już Paul **) w Magórze Orawskiéj i w wielu okolicach północnych Węgier wykazał, drobnoziarniste masywne piaskowce jasno-szare, przypominające pod wielu względami podobnemi żyłami kalcytu a nawet mniéj lub więcéj wyraźnymi hieroglifami piętro godulskie. Piaskowiec jest przeważnie glaukonityczny, ciemno-zielony i zawiera wiele wtrąceń ciemnych iłołupków, tudzież czerwonych i siwych iłów, o których mówiliśmy powyżéj. W naszym terenie składa on całe źródłowisko górnego dorzecza Soły t. j. potoków Sól, Ujsoł i Rycerki i dosięga tam znacznéj bardzo miąższości. Ku wschodowi i północy wsuwa się pod Milówkę i Cięcinę i dotyka eoceńskich dolin Małéj i Wielkiéj Sopotni. Wielka zawartość łyszczyku i glaukonitu jest dla niego cechą

*) Hohenegger. Geologische Untersuchungen in Teschen. Heidingers Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. Wien VI, Band 1850, p. 107.

**) C. M. Paul. Die Nördliche Arva. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt 1868.

C. M. Paul. Das Karpathen-Sandsteingebiet des nördlichen Ungher und Zempliner Comitates. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1870.

charakterystyczną, a drobne żyły kalcytu równie dobrze i licznie występują w nim koło Ujsol lub Rycerki jak w powiecie Jasielskim i Sanockim koło Królika Wielkiego lub Łupkowa.

Przechód piaskowców w piaszczyste łupki i margle częstokroć powoli się odbywa i jedynie strzałkowate twardsze odmiany łupków przedstawiają typ bardziéj dla oka wybitny. Oligoceński piaskowiec magórski zajmuje w naszym terenie nader znaczną przestrzeń i przechodzi tak na zachód jak też i ku wschodowi na terytoryum węgierskie. Dawniejsze prace karpackie Foetterlego, Meiera i Babanka *) często wspominają o masywnym eoceńskim piaskowcu w trenczyńskim i orawskim komitacie i niewątpliwie mają na myśli bryłowy piaskowiec magórski. Niepodobna jednak rozdzielić tam na podstawie tych opisów choćby w przybliżeniu eocenu od oligocenu, gdyż najpierw cechy petrograficzne są nader podobne do siebie, a daléj występywanie numulitów tylokrotnie podnoszone przez tych autorów, nie zdaje się być cechą wyłączną dla eocenu i nie może stanowić linii granicznéj. W każdym razie najwyższe grzbiety pogranicza galicyjsko-węgierskiego pokrywa to najmłodsze ogniwo karpackiego piaskowca.

Charakterystycznem dla oligocenu znamieniem jest, jak to już nadmieniliśmy na początku pracy niniejszéj nieregularny rozwój grzbietów i dolin. Zamiast równoległych pasm krzyżują się tu szczyty i wyżyny w różnorodnych kierunkach i brak najzupełniéj wszelkiéj jednolitości w przebiegu. Głównie odbija taki bezładny ustrój od równoległych ciągłych wałów godulskiego i istebneńskiego piaskowca, który tak w naszym terenie, jak też w postaci t. zw. średniéj grupy wschodniéj Galicyi nadaje przeważnie kierunek pasmom karpackim i odgrywa w orografii wybitną rolę, częstokroć nawet wyłącznie rozstrzygającą.

Co do ustroju wewnętrznego i tektoniki pokładów nie da się w naszym terenie dostrzec jakakolwiek zasadnicza różnica

*) Franz Foetterle. Ueber den. Karpathensandstein im Arvaer Comitate. Jahrb. 1851.

Franz Foetterle. Geologische Uebersichtskarte von Westgalizien. Verhandlungen. 1860.

Franz Babanek. Die nördlichen Theile des Trentschiner-Comitates. Jahrb. 1866.

R. Meier. Die geologischen Verhältnisse des Terrains zwischen Rosenberg, Kralovany und Kubin. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1866.

w pojedynczych ogniwach. Tak w utworach cieszyńskich jak w godulskim piaskowcu lub w eocenie i piaskowcu magórskim uwarstwowanie jest stosunkowo regularne, fałdy występują przeważnie bez uskoków lub przerw i dyslokacya jakakolwiek należy do wypadków rzadkich i anormalnych. Fałdy okazują budowę jednostronną, t. j. iż nie znachodzimy normalnych antyklinalnych siodeł i żłobów, o jednakowym stromym upadzie w przeciwnych kierunkach, lecz niemal we wszystkich wypadkach północne skrzydło siodła jest nader strome, prawie prostopadłe, trwa nader krótko, podczas gdy południowe skrzydło posiada łagodne nachylenie ku południowi i w skutek tego na dłuższéj znacznie przestrzeni na jaw występuje. Załączony rysunek szematyczny (fig. 24) najlepiéj demonstruje ten system jednostronnych siodeł i żłobów, których przykłady wybitne widzieliśmy n. p. na Grojcu lub koło wsi Świnnéj w dorzeczu Koszerawy. W skutek krótkości ku północy skierowanego nachylenia niejednokrotnie może ta część siodła ujść uwagi badacza, który widząc na znacznych przestrzeniach upad jednakowy południowy może przez to zupełnie mylnie przeceniać miąższość pokładów. Tak ma się przedewszystkiem z kompleksem godulskiego piaskowca, który n. p. wzdłuż Soły między Porąbką a Zadzielem tworzy kilka takich przesuniętych fałdów, których północne skrzydła zaledwie w mniejszéj części dadzą się dokładnie oznaczyć, podczas gdy części południowe z południowém nachyleniem przeważają olbrzymio na całéj przestrzeni.

Utwory neokomskie, eoceńskie i oligoceńskie podobnie się zachowują i jedynie tam, gdzie znaczniejsze kompleksy łupków, bardziéj plastyczne uległy licznym drugorzędnym powyginaniom, taka budowa mniéj wyraźnie przebija i wśród mniejszych pobocznych siodełek, trudno się dopatrzeć głównego fałdu. Doskonale pojął ten rodzaj tektoniki pokładów karpackich Vacek *) w badaniach okolic Turki, Sambora i Alsó-Vereczke a profile jego trafnie oddają ogólny obraz układu. Jedna tylko okoliczność uszła po części jego uwadze, która często nawet w naszym terenie występuje, t. j. że północne skrzydła siodeł niejednokrotnie są wywalcowane i kompleksy szczególnie łupków mniejszą

*) Vacek. Beiträge zur Kenntniss der mittelkarpatischen Sandsteinzone. Jahrb. 1881.

okazują tam grubość niż na wydłużonych skrzydłach południowych Zjawisko to wszędzie da się skonstatować w całych galicyjskich Karpatach; dr. Zuber zauważał je w dolinach Prutu i Czeremosza, dr. Uhlig zaś w okolicach Gorlic i Jasła.

Rzadko natomiast napotykamy w naszym terenie większe uskoki i przerzucenia. Na szczytach siodeł, szczególnie w pokładach dolnokredowych występują wprawdzie lokalne krótkie usunięcia lub przerwy na małéj przestrzeni, ale niepodobna z tego zrobić dłuższych linii tektonicznych, które natomiast niewątpliwie mamy na północném pobrzeżu Karpat ku nizinom nadwiślańskim i podolskim. Nie wszędzie bowiem, gdzie dwa ogniwa nie bezpośrednio po sobie następujące dotykają się na krótszéj lub dłuższéj przestrzeni i tworzą transgresyą lokalną, potrzeba koniecznie uciekać się do uskoków i przerzuceń, owszem w przeważnéj ilości wypadków mamy do czynienia z objawami dawniejszéj denudacyi, która zniszczywszy brakujące pośrednie ogniwo przed osadzeniem się następnego, wywołuje transgresyą bez dyskordancyi. Takim przykładem znakomitym w swoim rodzaju jest kotlina żywiecka. Na zachód i południe ogranicza ją wał godulskiego i istebneńskiego piaskowca, na którym leżą zgodnie warstwy eoceńskie i magórskie, podczas gdy ku północy wysterczają neokomskie łupki i wapienie. Ogólny przebieg warstw jest tam h. 3 do h. 5, to jest z południowego zachodu ku północnemu wschodu a oś dłuższa elipsowatego zagłębienia kotliny żywieckiéj stoi niemal prostopadle do tego kierunku i biegnie mniéj więcéj z północnego zachodu ku południowemu wschodowi. Dla tego też nie może tu być mowy o wypiętrzeniu, o siodle dolnokredowém, które musiałoby być zgodném w przebiegu, również h. 3 lub h. 5, lecz najwidoczniéj denudacya bądź rzeczna bądź morska zniszczyła między końcem piętra istebneńskiego a początkiem epoki eoceńskiéj cały wał średniokredowy i obnażyła wapienie i łupki neokomskie z teszenitami, naturalny podkład ogniw późniejszych. Załączony szematyczny rysunek (fig. 25) najlepiéj uzmysławia geologiczną budowę kotliny żywieckiéj i ten rys poziomy jedynie w pojęciu przedeoceńskiéj denudacyi znaleść może zupełne wytłómaczenie.

Równocześnie téż przyjąć musimy, że już przed eoceńską epoką istniały północne pasma karpackie, wzniesione nad poziom morza w konturach mniéj więcéj odpowiadających dzisiejszéj

konfiguracyi powierzchni. Pokłady cieszyńskie i godulskiego piaskowca ulegając fałdowaniu już w ciągu pierwszéj połowy formacyi kredy uzyskały prawdopodobnie swój ogólny zarys w czasie turonu i senonu, gdzie, jeźli nie cały obszar zachodnio-galicyjskich Karpat, to przynajmniéj bardzo znaczna ich część stanowiła płaty lądu stałego, którego brzegów dopiero daléj na zachodzie koło Frydku lub na południu trenczyńskiego i orawskiego komitatu szukać należy. Paul*) skonstatował już w r. 1865 brak warstw Puchowskich czyli górnéj kredy (senonu) w północno-zachodniéj części komitatu trenczyńskiego koło Olesnéj i Rakowy na zachód od Csaczy i tam, równie jak w naszym terenie bezpośrednio na istebneńskim piaskowcu leżą eoceńskie warstwy z numulitami.

Nie podobna nam wchodzić tutaj w wytłómaczenie téj luki w seryi formacyi, przedmiot ten zanadto obszerny na późniéj zostawić musimy, gdy dalsze badania w Karpatach zachodniéj Galicyi dostarczą więcéj materyału porównawczego; na razie zadowolimy się skonstatowaniem, że między epoką cenomańską a eoceńską miała denudacya dosyć czasu do wyżłobienia zagłębień jak kotlina żywiecka lub podobna doń zapadlina Bobrów w północnéj Orawie. Kotlina żywiecka przedstawia też ładny przykład ostréj zatoki lub fjordu, do któréj wpływał z północy krótki lecz szeroki strumień przedeoceński.

Jeszcze pod jednym względem daje nam kotlina żywiecka cenne wskazówki geologiczne. Jeżeli zestawimy najwyższy punkt w kotlinie, do którego sięgają neokomskie wapienie, z najwyższym punktem godulskiego piaskowca, czyli pagórek Gruszka powyżéj wsi Radziechowa wysoki 665 metrów n. p. m. i szczyt Skrzyczne wyniosły do 1.250 metrów otrzymamy jako *minimum* miąższości godulskiego ogniwa 585 metrów, co dwu lub trzykrotnie wzięte, musi przedstawiać pierwotną grubość godulskiego piaskowca. Bierzemy liczbę 585 m. dwu lub trzykrotnie, gdyż denudacya od czasów eoceńskich mogła sprowadzić pierwotną wysokość szczytów godulskich do połowy lub jednéj trzeciéj części, tak, że w ogóle grubość piętra godulskiego zawartą jest w granicach około 1.000 i 2.000 metrów.

*) Paul C. M. Das linke Waagufer zwischen Sillein, Bistriz und dem Zilinkaflusse im Trentschiner Comitate. Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanstalt. 1865.

Jeszcze kilka słów o przebiegu i kierunku pokładów.

W południowéj i zachodniéj części naszego terenu cechującym jest normalny kierunek tak kredowych jak i eoceńskich warstw, h. 3 do h. 5, czyli z południowego zachodu ku północnemu wschodowi. Od Mikuszowic, Żywca i Zadziela kierunek przechodzi w godzinę 6tą, to jest w czysty kierunek z zachodu na wschód, a gdzie niegdzie da się dostrzec i hora 7 jako zapowiedź dalszego wygięcia Karpat środkowéj i wschodniéj Galicyi. Przejście kierunku z h. 3 do h. 6 odbywa się zwolna, łagodnie, bez nagłych zwrotów i jakkolwiek orografia sama okolic Żywca i Milówki wskazuje, iż tam jest zwrot Karpat morawskich i szląskich do systemu galicyjskiego, to przecież nie widać nigdzie pasm złamanych pod ostrym kątem lub nawet silnie skręconych. Częstsze natomiast są lokalne kolana w przebiegu pokładów, szczególnie magórskich piaskowców i jeden wybitny przykład takiego wygięcia poznaliśmy w rozdziale trzecim w okolicach Rayczy, Pawlusowa i Żabnicy. Kompleksy łupków rzadko poddają się podobnym wygięciom, głównie biorą w nich udział twarde, grube ławice drobnoziarnistych piaskowców.

Na tem kończymy krótki rys stratygrafii i tektoniki naszego terenu, a zarazem cały opis okolic Białéj i Żywca. Pożądaném byłoby jeszcze niejedno uzupełnienie jak n. p. co do występywania śladów oleju skalnego, których sami nie mogliśmy odnaleść, a które mieszkańcom tamtejszych okolic bardzo mało są znane, jak też i co do wielu innych jeszcze punktów podniesionych w odpowiedniém miejscu naszego szczegółowego opisu; musimy to jednak pozostawić innym późniejszym badaczom, którzy więcéj może czasu będą mogli poświęcić szczegółowym badaniom naszéj okolicy.

Monografie karpackie prędzéj, niż jakiekolwiek inne starzeją się i ustępują nowszym, każda też praca musi być uważaną jako próba trudna i żmudna, któréj rezultaty nie zawsze odpowiadają oczekiwaniu.

Już po napisaniu niniejszéj pracy pojawiła się w IX. zeszycie „Kosmosu“ druga część rozprawki pp. Henryka Waltera i dra E. Dunikowskiego pod tytułem: „Geologiczna budowa naftonośnego obszaru zachodnio-galicyjskich Karpat“, gdzie na stronie 330 do 332 znajduje się także kilka uwag o stosunkach

geologicznych okolic Radziechowa, Milówki i Żywca. Spostrzeżenia zebrane w tamtejszéj okolicy w ciągu jednéj, przelotnéj wycieczki przedstawili ci autorowie w świetle swéj własnéj teoryi o budowie Karpat zachodnich, teoryi, która budując na niedokładnie zrozumianych lub wprost przekręconych faktach usuwa się z pod ścisłéj naukowéj krytyki i to samo uwalniałoby nas najzupełniéj od wchodzenia w ścislejszy rozbiór ich tektonicznych poglądów. Bliższe, dokładniejsze obeznanie się obu autorów z całym systemem karpackim skłoni ich, mamy niepłonną nadzieję, do porzucenia prędzéj lub późniéj swych daleko sięgających paneoceńskich teoryi a logika samych faktów i czasu będzie może w obec pp. Waltera i Dunikowskiego skuteczniejszą, aniżeli używanie ze strony innych geologów karpackich argumentów teoretycznych, dla obu tych panów dzisiaj jeszcze nie zupełnie zrozumiałych. W zacytowanéj rozprawce znajdują się jednak obok błędnych poglądów także błędne spostrzeżenia i to jedynie jest powodem, dla czego kilka słów temu przedmiotowi poświęcić tutaj musimy.

Pp. Walter i Dunikowski opisują odsłonięcia odkryte po obu stronach gościńca między Juraszowem na południe od Żywca a Milówką i Kamesznicą i przychodzą do ciekawego wniosku, że tak zwane przez nich „warstwy ropianieckie“ lub mówiąc językiem dotychczasowych geologów karpackich czerwone iły ze strzołkowatymi piaskowcami tworzą tam „wypiętrzenie, w którém okruchowiec numulitowy występuje jako najgłębsza warstwa“ (str. 331 wiersz 7). Uznają oni, że kompleks ten czerwonych iłów leży na wydzielonym już przez Hoheneggera istebneńskim piaskowcu, a pod szarymi marglowymi łupkami, uważanymi przez nich za menility. Nie chcemy tu podnosić, że używanie nazw ogólnie przyjętych dla kompleksów nieposiadających typowych własności petrograficznych musi doprowadzić do najkompletniejszego chaosu w definicyach stratygraficznych i że w tym szczególnie przypadku, gdzie tak ogólnie znanych cech menilitów niepodobna się dopatrzeć we wspomnianych szarych łupkach i marglach, należałoby postępywać z większą przezornością, ale musimy zapytać się, co w ogóle rozumieją autorowie pod wypiętrzeniem lub siodłem, jeżeli do najzupełniéj zgodnego układu warstw od najstarszych aż do najmłodszych, jak je załączony rysunek przedstawia (fig. 26) zastosowują nazwę wypiętrzenia?

Profile podane w rozdziele trzecim wyświecają zdaniem na-

szém budowę nadto dokładnie, aby potrzeba było spostrzeżenia nasze po raz drugi powtarzać i tam znajdujemy także podniesione dwukrotne występywanie czerwonych iłów, tylko nie jako dwa skrzydła nie istniejącego siodła, lecz jako dalszy ciąg jednéj i téj saméj warstwy.

Pojąć łatwo, że pp. Walterowi i Dunikowskiemu potrzebne było tutaj siodło tektoniczne, aby ze słabych, ledwie dostrzegalnych śladów nafty zrobić wypiętrzenie naftodajnych piaskowców, niestety jednak łatwiéj daleko wmówić w jakikolwiek pokład jego naftodajność, aniżeli kazać mu tworzyć siodło wbrew naturalnym stosunkom.

Z tego też samego powodu nie może być mowy o „wyklinowywaniu się pewnych t. zw. naftonośnych piaskowców“ (str. 332 wiersz 4), gdzie warstwy na przestrzeni kilku kilometrów biegną równo, spokojnie w stałéj niezmiennéj grubości.

Daléj przytaczają obaj autorowie wprawdzie tylko przelotnie występywanie „jurajskich“ wapieni na górze Grojcu pod Żywcem. Czy tendencya wytępienia w Karpatach wszystkiego co jest dolno-kredowe, doszła u. pp. Waltera i Dunikowskiego do tego stopnia, że wapienie już przed 50 laty przez Puscha uznane za neokomskie chcieliby do jurasu przydzielić? Wolimy przypuszczać, że tak nie jest, ale w takim razie wolno wyrazić nam prośbę o wskazanie dokładne punktu występywania wapieni jurajskich na górze Grojcu. Nam pomimo wielu wycieczek nietylko na gościńcu lecz i po ścieżkach okolicznych nie udało się wynaleść na Grojcu wapieni jurajskich.

Stosunki geologiczne Grojca, jakkolwiek zdaniem samych autorów niedokładnie im znane, dały im przecież sposobność do wypowiedzenia zapatrywania dla nowoczesnéj geologii dynamicznéj prawdziwie doniosłego znaczenia. Nieregularność budowy Grojca (str. 332 wiersz 16), jak też i wapieni z Radziechowa polega zdaniem tych panów na „poprzewracaniu“ wapieni przez teszenity. W pierwszéj chwili uważaliśmy wyrażenie to za prosty błąd drukarski wiedząc, że już w roku 1877 a zatém przed 6 laty jeden z autorów dr. Dunikowski*) o tyle był obeznany z postępami na polu nowoczesnéj geologii, iż opisując stosunki geologiczne Euganeów stanowczo występywał przeciw jakiemu-

*) E. Dunikowski. O geologicznéj budowie Euganeów, wygasłych wulkanów pod Padwą. Kosmos 1877. Zeszyt VII do XII.

kolwiek łamaniu, przewracaniu lub kruszeniu pokładów osadowych przez wulkaniczne skały wybuchowe. Nie wiadomo nam zupełnie, iżby ostatnie lata sprowadziły jakąkolwiek zmianę w poglądach tych europejskiéj geologii, czyżby pp. Walter i Dunikowski doszli w tym względzie do innych rezultatów? W takim razie nie należałoby tak doniosłych zdobyczy traktować tak mimochodem.

Samodzielność zdania obu autorów przebija się także na polu nietylko ściśle obserwacyjném. Na str. 332 wiersz 8 znajdujemy wzmiankę o źródle solnem w Soli na południe od Milówki „na małym obszarze zaliczonym przez Hoheneggera do miocenu". Zdumiewającym byłby fakt, że w głębi wysokich Karpat tuż pod linią grzbietów najwyższych znachodzićby się miał miocen i że to odkrycie Hoheneggera uszło dotąd uwagi wszystkich geologów karpackich. Porównajmy jednak mapę Karpat zachodnich wydaną przez Hoheneggera w r. 1861, a znajdziemy cały obszar około wsi Sól wydzielony jako eocen, znajdziemy znak źródła solnego obok występywania numulitów, jednem słowem o miocenie wzmianki tam nie ma. Równie też nie ma podobnéj wzmianki w żadném z dzieł jego wydanych począwszy od r. 1848.

Natomiast jednak znajdziemy na str. 41. wiersz 8. od dołu objaśnień Hoheneggera do jego karty geologicznéj *) wzmiankę o dwóch źródłach solnych w Orlau i Solza, leżących na północnym stoku pobrzeża karpackiego w zachodnim Szląsku. Tam o występywaniu miocenu nikt wątpić nie będzie, ale też tam i numulitów dotąd nie było. Mimowoli też nasuwa się na myśl, czy pp. Walter i Dunikowski w pospiechu porównawczych studyów nie przesunęli galicyjskiéj miejscowości Sól o 20 mil ku północnemu zachodowi ku Solza, i że zachodzi tutaj drobna literacko-geograficzna pomyłka, którą w interesie naukowéj reputacyi Hoheneggera sprostować należy.

Na tem kończymy tę krótką wzmiankę co do faktów zawartych w cytowanéj rozprawce pp. Waltera i Dunikowskiego. Krytykę zapatrywań pozostawiamy czasowi i późniejszym, dokładniejszym studyom samych autorów.

W Krakowie 1. grudnia 1883.

---

*) L. Hohenegger. Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen. Gotha 1861.

Fig. 1.

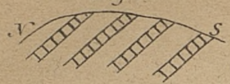


Fig. 2.

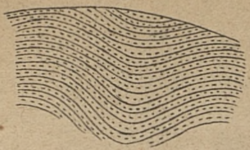


Fig. 3.

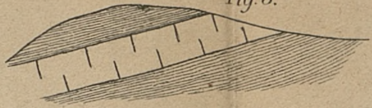


Fig. 4.

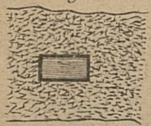


Fig. 5.



Fig. 6.

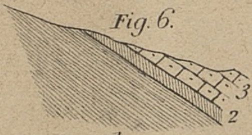
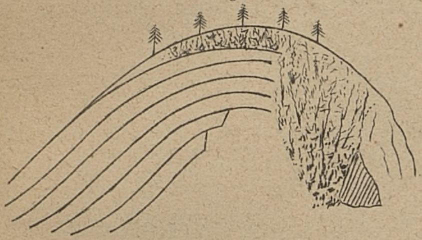


Fig. 7.



Fig. 8.

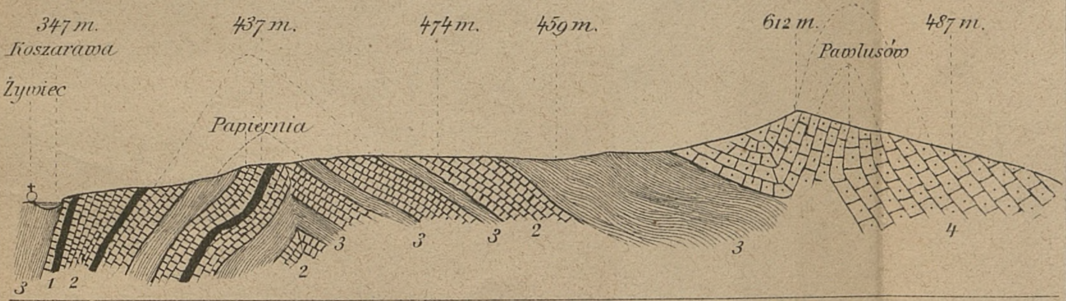


1 = łupki cieszyńskie

2 = czerwone i zielone iły.

3 = piaskowce eoceńskie.

Fig. 9. Przekrój Grojca pod Żywcem wzdłuż brzegu Soły.



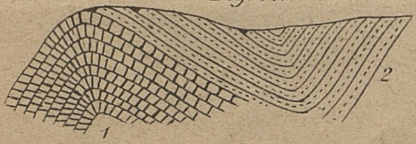
1 teszenit.
2 wapienie cieszyńskie.
3 łupki cieszyńskie.
4 piaskowce eoceńskie.

Skala: 1: 25000.

Fig. 12.



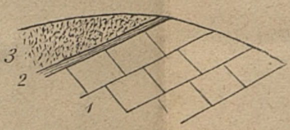
Fig. 11.



1 = Neokom.

2 = Eocen.

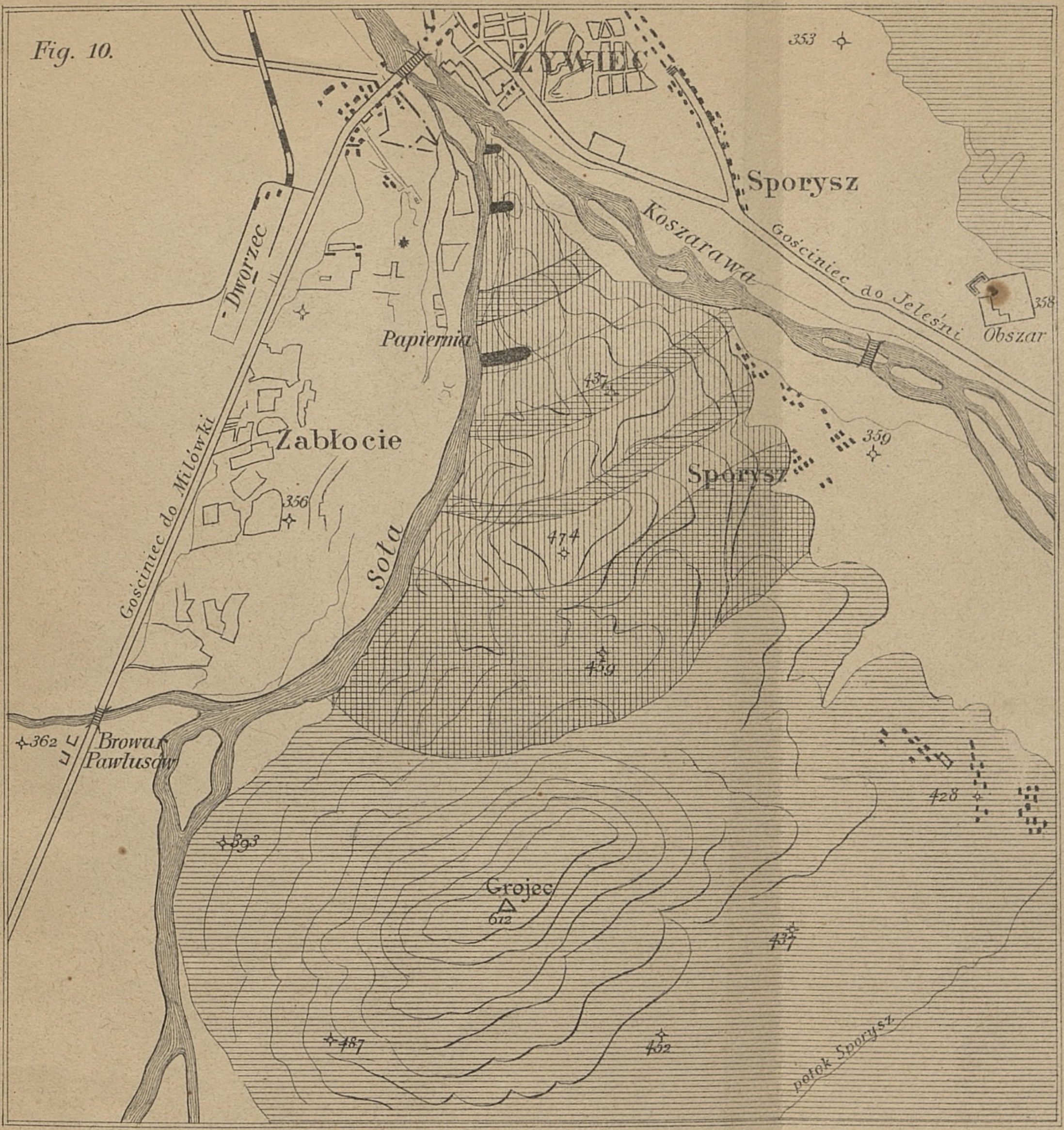
Fig. 13.



1 = wapień.

2 = glina żółtawa.

3 = teszenit.

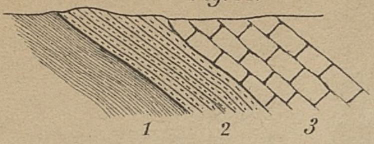


teszenit. cieszyńskie wapienie. łupki cieszyńskie.

piaskowce eoceńskie. dyluwium i alluwium.

Litogr. M. Salba w Krakowie.

Fig. 14.



1. = *czerwone iły.*

2. = *okruchowce z numulitami.*

3. = *piaskowce z Juraszowa.*

Fig. 18.

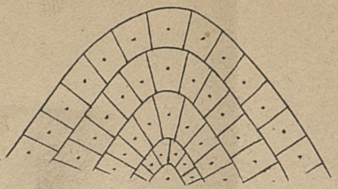


Fig. 19.

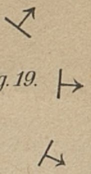
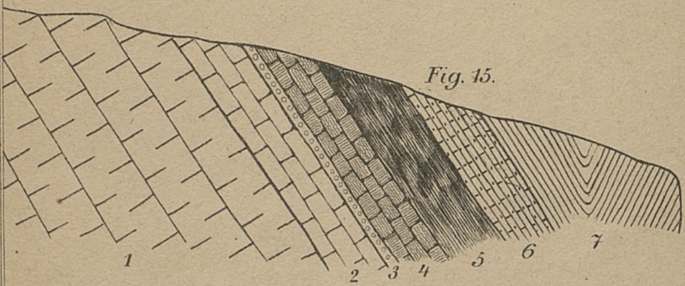


Fig. 20.



Fig. 15.



1 = *piaskowiec godulski.*

2 = *ogniwo istebneńskie, spąg. = 100 m.*

3 = *żwir z luźnego konglomeratu = 5 m.*

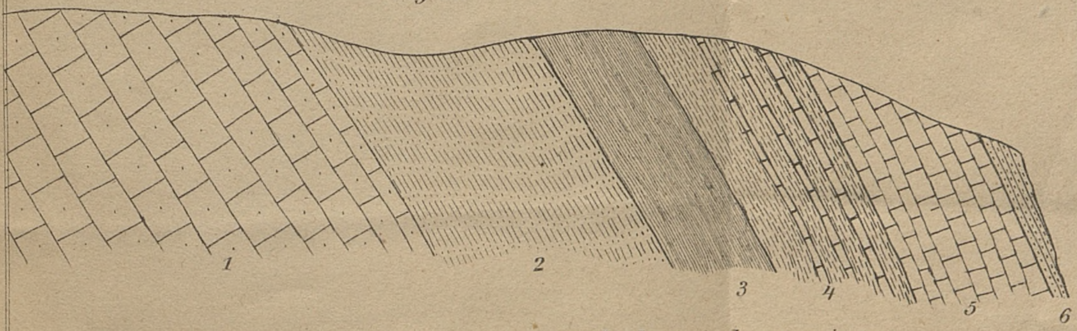
4 = *gruboziarnisty piaskowiec = 50 m.*

5 = *szare łupki = 150 m.*

6 = *piaskowiec stropowy = 100 m.*

7 = *czarne lśniące łupki = 150 m.*

Fig. 16.



1 = *piaskowce płytowe.*

2 = *kruche łupki szare.*

3 = *czerwone iły.*

4 = *łupki z piaskowcami.*

5 = *piaskowce kruche.*

6 = *margle łupkowe.*

Litogr. M. Salba w Krakowie.

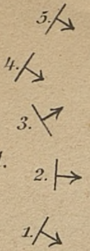


Fig. 21.

5. Żabnica.
4. Tynionka.
3. Pawlusów.
2. Krzepinów.
1. Raycza.

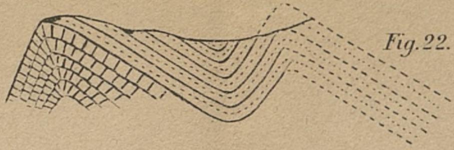


Fig. 22.

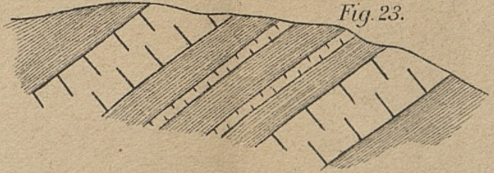


Fig. 23.

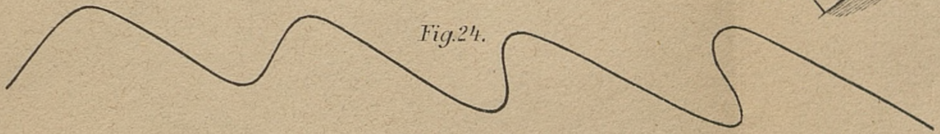


Fig. 24.

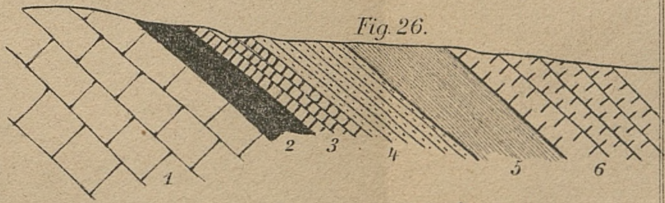


Fig. 26.

1 = piaskowiec istebneński.
2 = czerwone iły.
3 = okruchowce nummulitowe.
4 = piaskowce z Juraszowa i Gołuszek.
5 = szare margle i iłołupki.
6 = piaskowce magórskie.

Fig. 25.

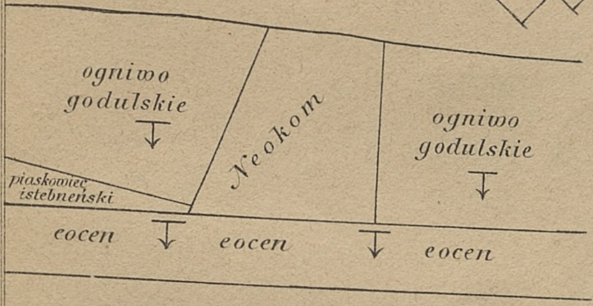
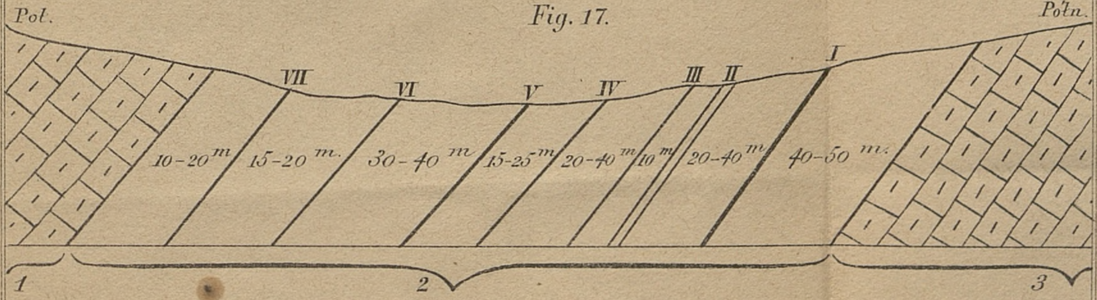
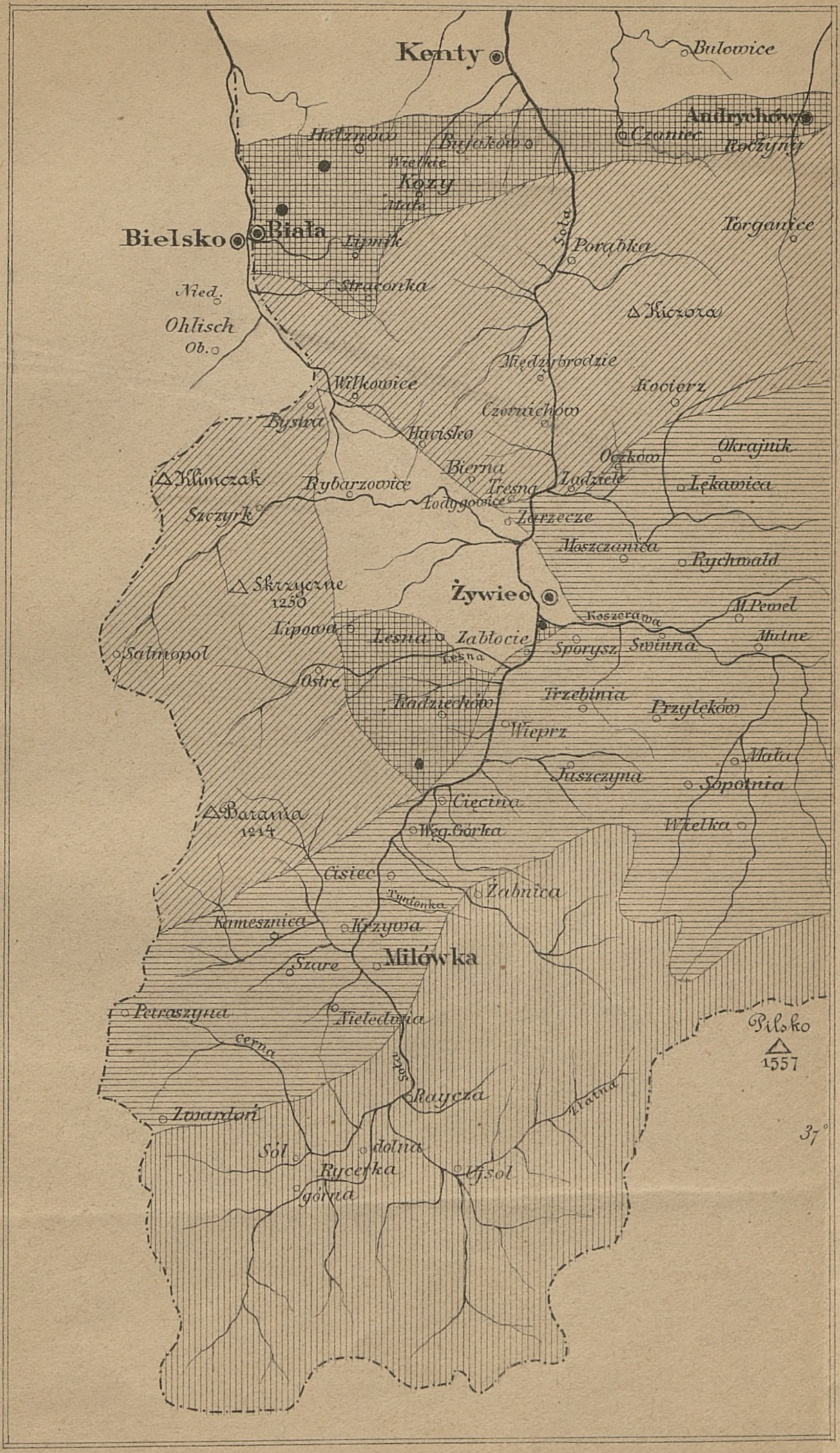


Fig. 17.



1 = piaskowiec stropowy 100–200 metrów grub.
2 = łupek cenomański z pokładami sferosyderytów I–VII.
3 = piaskowiec spągowy 100–200 metrów grub.

Litogr. M. Salba w Krakowie.



MAPKA
geologiczna
okolic
Białej
i
Żywca.

Skala
1:300000.

Objaśnienie znaków:

Dyluwium i alluwium.

Teszenit.

Neokom.

Średnia kreda.

Eocen.

Oligocen.

Litogr. M. Salba w Krakowie.